

## **General Disclaimer**

### **One or more of the Following Statements may affect this Document**

- This document has been reproduced from the best copy furnished by the organizational source. It is being released in the interest of making available as much information as possible.
- This document may contain data, which exceeds the sheet parameters. It was furnished in this condition by the organizational source and is the best copy available.
- This document may contain tone-on-tone or color graphs, charts and/or pictures, which have been reproduced in black and white.
- This document is paginated as submitted by the original source.
- Portions of this document are not fully legible due to the historical nature of some of the material. However, it is the best reproduction available from the original submission.



National Aeronautics and  
Space Administration

# **AEROTHERMAL MODELING**

## **Phase I - Final Report**

### **Volume II - Experimental Data**

by

**M.J. Kenworthy**

**S.M. Correa**

**D.L. Burrus**

**General Electric Company**

**Aircraft Engine Group**

**Advanced Technology Operation**



(NASA-CR-168296-Vol-2) AEROTHERMAL  
MODELING, PHASE I. VOLUME 2: EXPERIMENTAL  
DATA Final Report (General Electric Co.)  
161 p HC A08/MF A01 CSCL 21E

N84-15156

Unclass

G3/07 43299

Prepared for

**National Aeronautics and Space Administration**

**NASA Lewis Research Center**  
**Contract NAS3-23525**



1. Report No. NASA CR-168296-101-7	2. Government Accession No.	3. Recipient's Catalog No.	
4. Title and Subtitle AEROTHERMAL MODELING, PHASE I FINAL REPORT		5. Report Date November 1983	
		6. Performing Organization Code	
7. Author(s) M.J. Kenworthy, S.M. Correa, and D.L. Burrus		8. Performing Organization Report No.	
9. Performing Organization Name and Address General Electric Company Aircraft Engine Business Group Cincinnati, Ohio 45215		10. Work Unit No.	
		11. Contract or Grant No. NAS3-23525	
12. Sponsoring Agency Name and Address National Aeronautics and Space Administration Washington, D.C. 20546		13. Type of Report and Period Covered Contractor Report Aug 1982-May 1983	
		14. Sponsoring Agency Code	
15. Supplementary Notes Project Manager, Robert R. Tachna, Aerothermodynamics and Fuels Division, NASA Lewis Research Center, Cleveland, Ohio			
16. Abstract  <p>The Aerothermal Modeling Program - Phase I was conducted as part of the overall NASA Hot Section Technology (HOST) Program. The purpose of this effort was to determine the predictive accuracy of and the deficiencies within the various analytical modules comprising the overall combustor aerothermal model used at General Electric, as well as to formulate recommendations for improvement were needed.</p> <p>This effort involved the assembly of a benchmark quality data base from selected available literature, and from General Electric engine and combustor component test data. This data base was supplemented with additional definitive data obtained from an experimental test program conducted as part of the Phase I effort. Using selections from this data base, assessment studies were conducted to evaluate the various modules. Assessment of the internal flow module was conducted using 2-D parabolic and elliptic, as well as 3-D elliptic internal flow calculations of definitive test data selected from the assembled data base. The 2-D assessment provided methodical examination of the mathematical techniques and the physical submodules, while the 3-D assessment focused on usefulness as a design tool. Calculations of combustor liner metal temperatures, pressure loss performance, and airflow distribution were performed using aerothermal modules which have been in general use for many years at General Electric.</p> <p>The results of these assessment provided for the identification of deficiencies within the modules. The deficiencies were addressed in some detail providing a foundation on which to formulate a prioritized list of recommendations for improvement.</p>			
17. Key Words (Suggested by Author(s)) Aerothermal Modeling Combustor Modeling Reacting Flow Gas Turbine Combustor		18. Distribution Statement Unclassified - Unlimited	
19. Security Classif. (of this report) Unclassified	20. Security Classif. (of this page) Unclassified	21. No. of Pages 370	22. Price*

\* For sale by the National Technical Information Service, Springfield, Virginia 22161

1. Report No. NASA CR-168296 -VOL-2		2. Government Accession No.		3. Recipient's Catalog No.	
4. Title and Subtitle AEROTHERMAL MODELING, PHASE I FINAL REPORT				5. Report Date November 1983	
				6. Performing Organization Code	
7. Author(s) M.J. Kenworthy, S.M. Correa, and D.L. Burrus				8. Performing Organization Report No.	
9. Performing Organization Name and Address General Electric Company Aircraft Engine Business Group Cincinnati, Ohio 45215				10. Work Unit No.	
				11. Contract or Grant No. NAS3-23525	
12. Sponsoring Agency Name and Address National Aeronautics and Space Administration Washington, D.C. 20546				13. Type of Report and Period Covered Contractor Report Aug 1982-May 1983	
				14. Sponsoring Agency Code	
15. Supplementary Notes Project Manager, Robert R. Tachina, Aerothermodynamics and Fuels Division, NASA Lewis Research Center, Cleveland, Ohio					
16. Abstract  The Aerothermal Modeling Program - Phase I was conducted as part of the overall NASA Hot Section Technology (HOST) Program. The purpose of this effort was to determine the predictive accuracy of and the deficiencies within the various analytical modules comprising the overall combustor aerothermal model used at General Electric, as well as to formulate recommendations for improvement were needed.  This effort involved the assembly of a benchmark quality data base from selected available literature, and from General Electric engine and combustor component test data. This data base was supplemented with additional definitive data obtained from an experimental test program conducted as part of the Phase I effort. Using selections from this data base, assessment studies were conducted to evaluate the various modules. Assessment of the internal flow module was conducted using 2-D parabolic and elliptic, as well as 3-D elliptic internal flow calculations of definitive test data selected from the assembled data base. The 2-D assessment provided methodical examination of the mathematical techniques and the physical submodules, while the 3-D assessment focused on usefulness as a design tool. Calculations of combustor liner metal temperatures, pressure loss performance, and airflow distribution were performed using aerothermal modules which have been in general use for many years at General Electric.  The results of these assessment provided for the identification of deficiencies within the modules. The deficiencies were addressed in some detail providing a foundation on which to formulate a prioritized list of recommendations for improvement.					
17. Key Words (Suggested by Author(s)) Aerothermal Modeling Combustor Modeling Reacting Flow Gas Turbine Combustor			18. Distribution Statement Unclassified - Unlimited		
19. Security Classif. (of this report) Unclassified		20. Security Classif. (of this page) Unclassified		21. No. of Pages 370	
				22. Price*	

\* For sale by the National Technical Information Service, Springfield, Virginia 22161

## TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 DISCUSSION	2
3.0 EXPERIMENTAL TEST DATA COMPILATION	13
Experimental Configuration 1	15
Experimental Configuration 2	21
Experimental Configuration 3	28
Experimental Configuration 4	36
Experimental Configuration 5	44
Experimental Configuration 6	52
Experimental Configuration 7	60
Experimental Configuration 8	68
Experimental Configuration 9	76
Experimental Configuration 10	85
Experimental Configuration 11	94
Experimental Configuration 12	102
Experimental Configuration 13	110
Experimental Configuration 14	118
Experimental Configuration 15	126
Experimental Configuration 16A	129
Experimental Configuration 16B	132
Experimental Configuration 17A	135
Experimental Configuration 17B	138
Experimental Configuration 17C	141
Experimental Configuration 17D	144
Experimental Configuration 18A	147
Experimental Configuration 18B	150
Experimental Configuration 18C	153
Experimental Configuration 18D	156

PRECEDING PAGE BLANK NOT FILMED

## LIST OF ILLUSTRATIONS

<u>Figure</u>		<u>Page</u>
1.	Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).	4
2.	Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).	5
3.	Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).	6
4.	Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).	7
5.	Aerothermal Modleing Experimental Test Rig (Unfueled).	8
6.	Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Fueled).	9

## 1.0 INTRODUCTION

The Aerothermal Modeling Program-Phase was conducted as part of the overall Hot Section Technology (HOST) Program initiated by NASA. The Phase I program was a 9 month effort involving the assembly of a benchmark quality data base from selected available literature, and from General Electric's engine and combustor component test data. Additional definitive data was obtained from an experimental test program conducted as part of the Phase I effort. Contained within this volume is a discussion of the experimental test effort, and a complete compilation of the test data obtained. The compilation is divided into sets representing each of the 18 experimental configurations tested. A detailed description of each configuration, and plots of the temperature difference ratio parameter or pattern factor parameter calculated from the test data are also provided.

## 2.0 DISCUSSION

As part of the Phase I Aerothermal Modeling Program, an experimental test program was conducted at General Electric. The purpose of this effort was to obtain additional definitive data with respect to the internal flow field of a combustor from which to assess the capabilities of the 3-D elliptic detailed internal flow model. A total of 18 configurations were tested using two available test rigs. Each test rig represented a 90° sector of a full annulus combustor.

The majority of the experimental testing was conducted in a rig representing a simple combustor design. This rig featured a flat uncooled dome inlet, and parallel cylindrical uncooled liner walls. The geometry of this rig was well within the geometrical constraints of the 3-D elliptic model. The dome section was interchangeable to allow various dome configurations to be tested. In this testing effort, four dome inlet configurations were tested in this rig. These configurations were:

- Low pressure drop uniform/parallel flow inlet using a wire mesh
- High pressure drop uniform/parallel flow inlet using a perforated plate
- Nonswirl air injector cups
- Actual GE/F101 swirl cup hardware.

The liner walls featured two rows of dilution holes patterned after the GE/F101 combustor. The hole sizes could be varied or entirely blocked off depending on the desired configuration. Since this rig was totally uncooled, only two-temperature trace experimental testing was conducted using this rig.

The parallel wall test rig was designed with three separate flow control systems to independently set conditions feeding the dome inlet, the outer dilution holes, and the inner dilution holes. This provided the capability for two-temperature trace testing.

Data were obtained by using a rake with 21 equally (radial) spaced thermocouple elements mounted onto a traversing arm designed to allow axial as well as circumferential movement of the rake. During a typical test run, the rake was moved from -18° from top center to +18° from top center at 1° increments at 4 axial planes downstream of the aftmost dilution injection point. This provided an array of 777 temperature measurements within the 36° section at each axial plane. In addition to the thermocouples, 11 equally (radial) spaced impact pressure probes were initially mounted onto the rake. These pressures were used to map out the inlet velocity profiles in the rig when using the uniform/parallel flow dome inlet configurations. All data obtained were sent through a data logger system and loaded onto a cassette tape for posttest processing.

A schematic of the parallel wall test rig is shown in Figure 1. An overall view of the test rig hardware and closeups views of various features of the rig are shown in the photographs in Figures 2 through 5.

The other test rig used in the experimental test effort was a 90° sector of an actual GE/F101 combustor. The F101 combustor features a conical dome with 20 equally spaced counterrotating swirl cup assemblies. The liners are a machined-ring type featuring 6 film cooling slots in the outer liner, and 5 film cooling slots in the inner liner. The liners are contoured resulting in a converging internal flowpath. Each liner has 2 rows of dilution holes. Corresponding rows on each liner feature opposed holes of equal size. The primary injection row features 40 holes equally spaced around the circumference, one hole directly in line with the cup center, and one hole between cup centers. The holes in line have a diameter of 0.84 cm (0.33 inch), while the holes between are larger with a diameter 1.04 cm (0.41 inch). The secondary injection row features 60 holes equally spaced around the circumference. The holes are offset 3° from the cup centers. All 60 holes have a diameter of 0.91 cm (0.36 inch).

With this test rig, data were obtained by using a rake with 13 equally (radial) spaced thermocouple elements. The rake was mounted onto a traversing arm that permitted movement only in the circumferential sense. Thus temperature measurements in this rig were made only at the discharge plane. During a typical test run, the rake was moved from -36° from top center to +36° from top center in 1.5° increments. This provided an array of 637 temperature measurements within the 72° section of the discharge plane. All data obtained were sent through a data logger system and loaded onto cassette tapes for post-test processing. An illustration of the F101 sector combustor test rig is shown in Figure 6.

Of the 18 experimental configurations tested, 14 were conducted as two-temperature trace experiments in the parallel-wall test rig. The remaining 4 experimental configurations were tested in the F101 sector combustor test rig. Of these, two were conducted as two-temperature trace experiments and two were conducted with fuel and heat release. This experimental test series started with the simple case of a single row of uniform jets penetrating into a uniform/parallel crossflow, and progressed in complexity to cases in actual combustor hardware with fuel injection and heat release. This approach permitted investigating the effects of such phenomena as opposing rows of dilution jets, the introduction of swirl at the dome inlet, actual flowpath contours, and the introduction of fuel and heat release. A summary of the experimental configurations is provided in Table I. The test data obtained from this program provided an excellent source from which to make comparisons with calculations of the experimental configurations performed on the 3-D elliptic detailed internal flow model.

All of the test data obtained are contained along with a detailed description of each experimental configuration and the test conditions in Section 3.0. Also included in this section are contour plots of the temperature difference ratio for all two-temperature trace experimental test runs, and contour plots of the pattern factor parameter for all experimental test runs

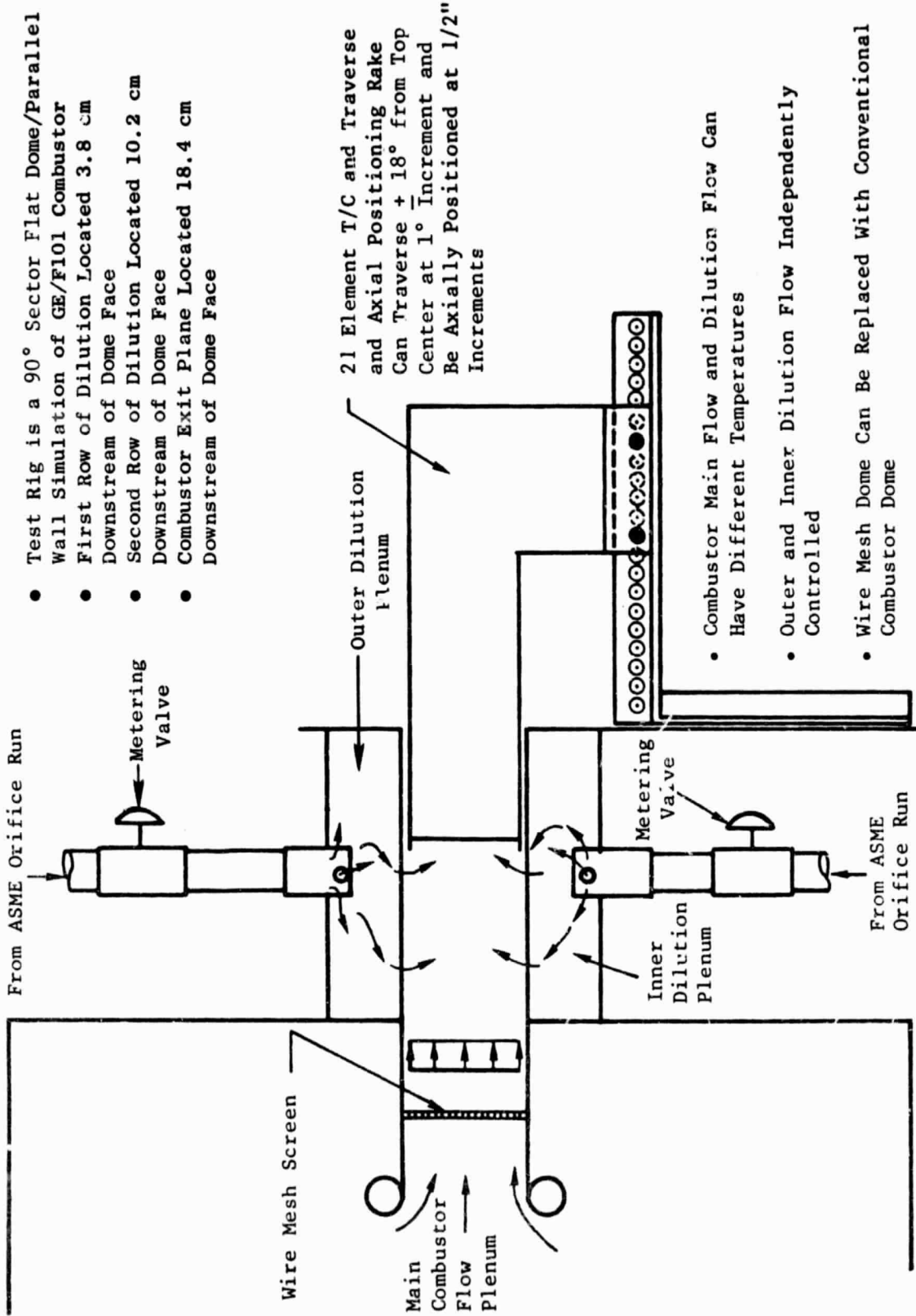


Figure 1. Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

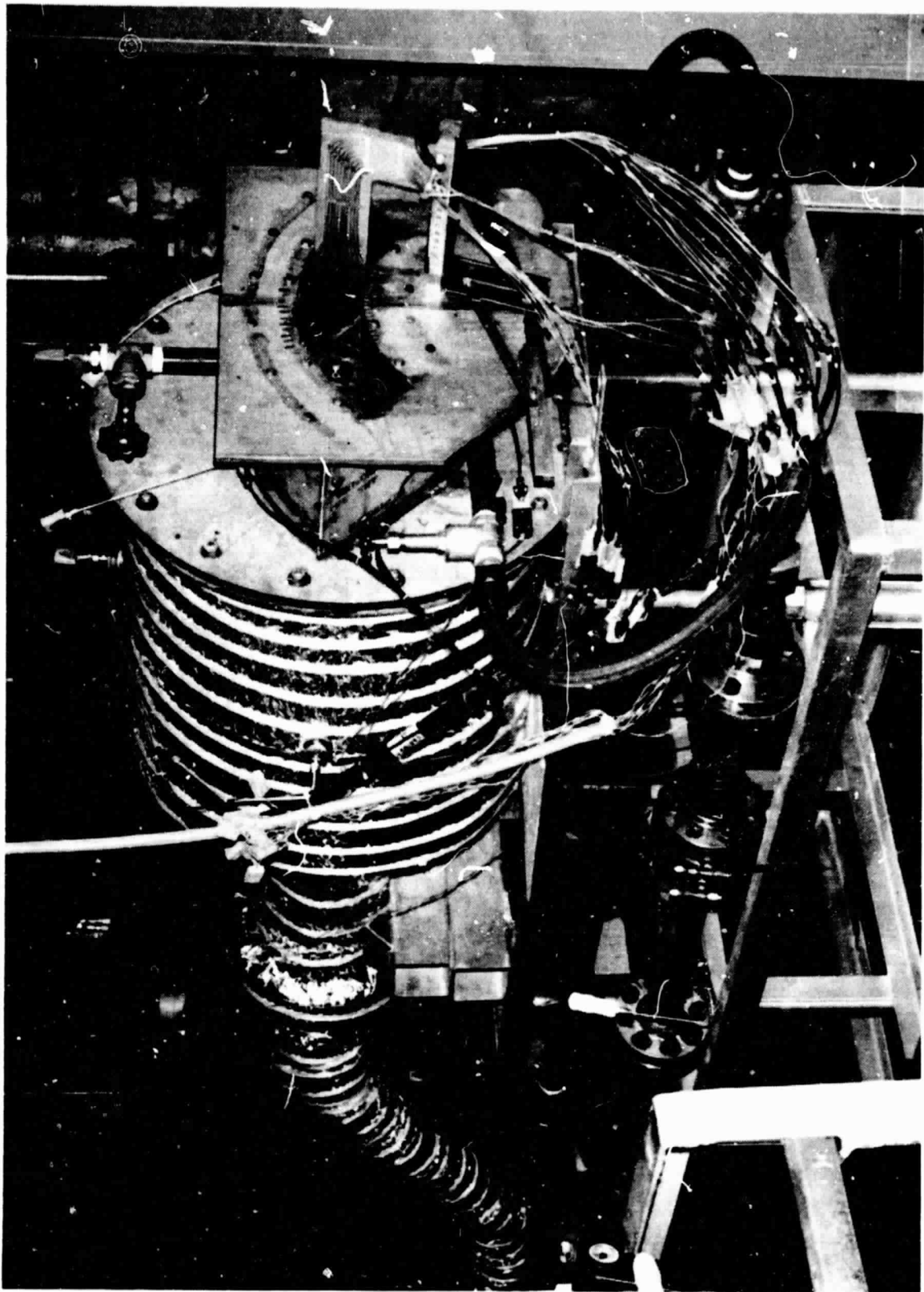


Figure 2. Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

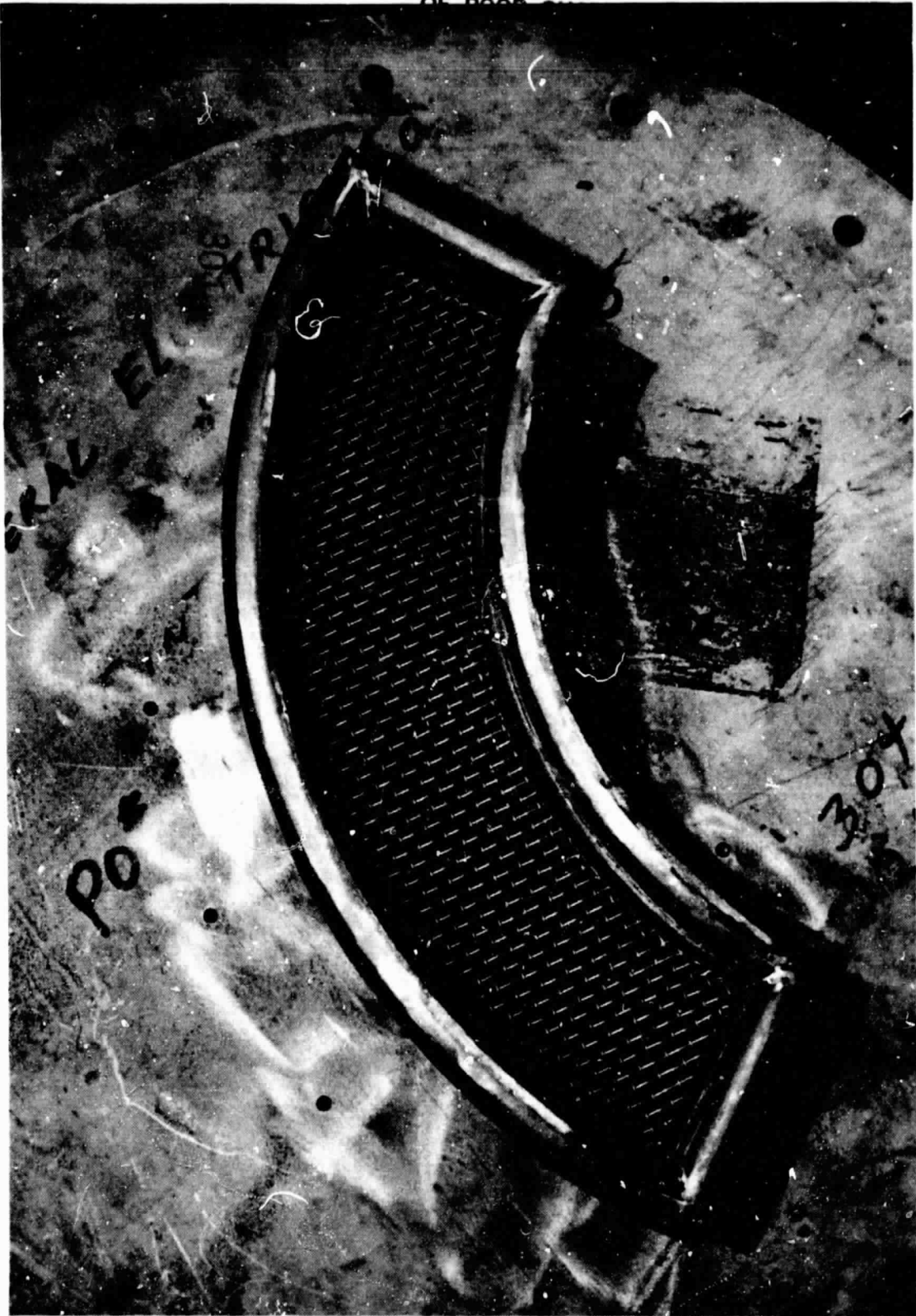


Figure 3. Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).

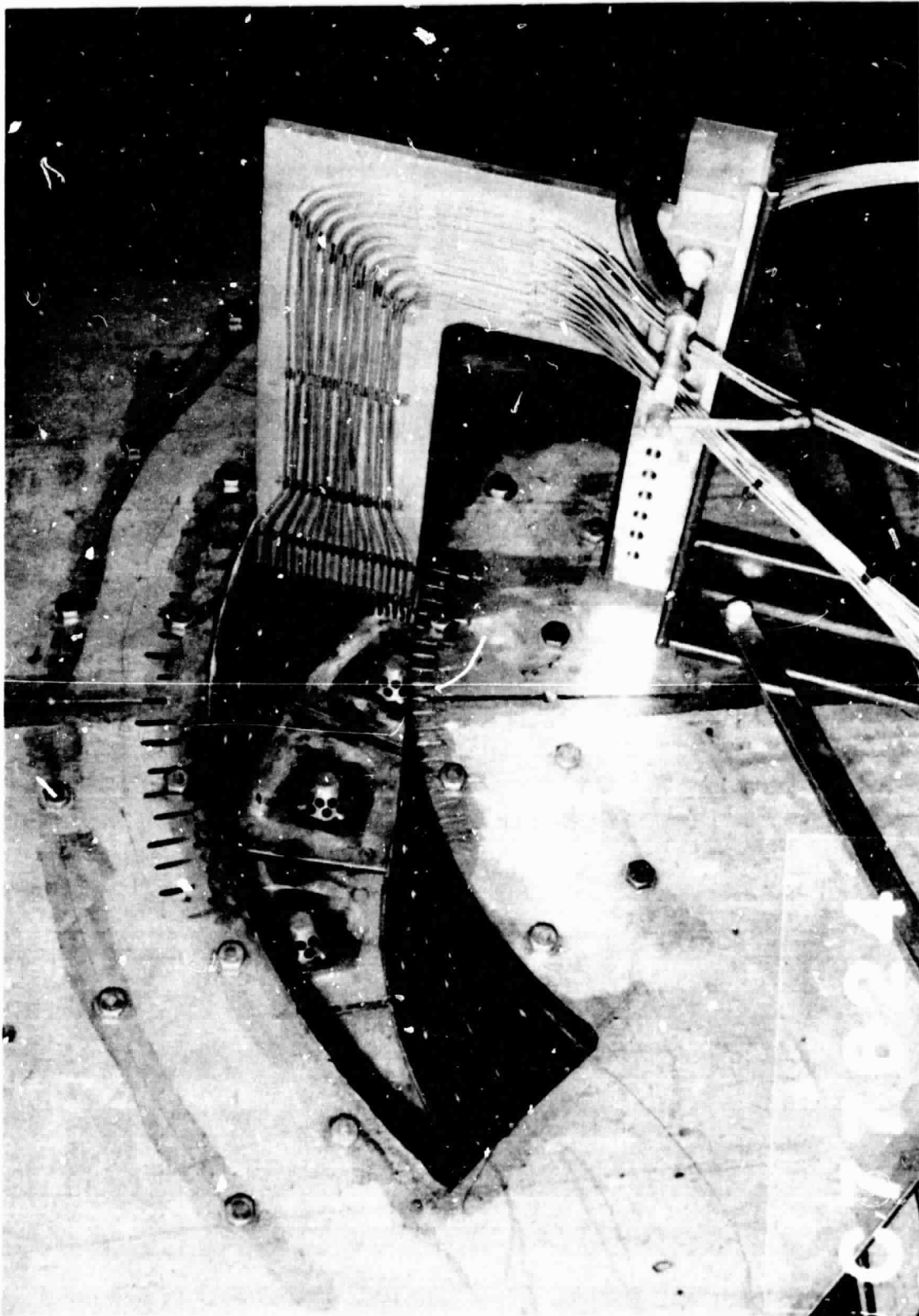


Figure 4. Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).

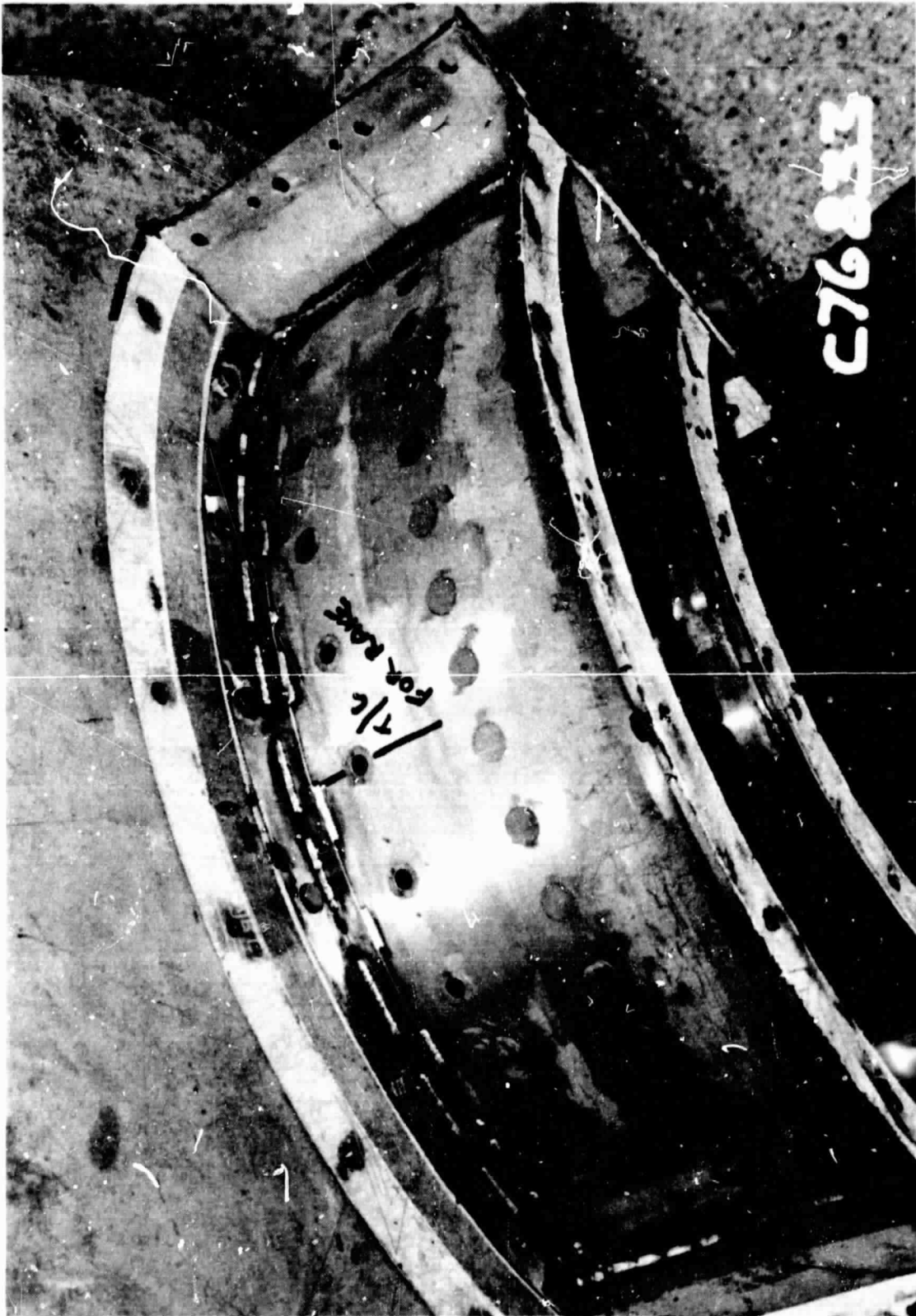


Figure 5. Aerothermal Modeling Experimental Test Rig (Unfueled).

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

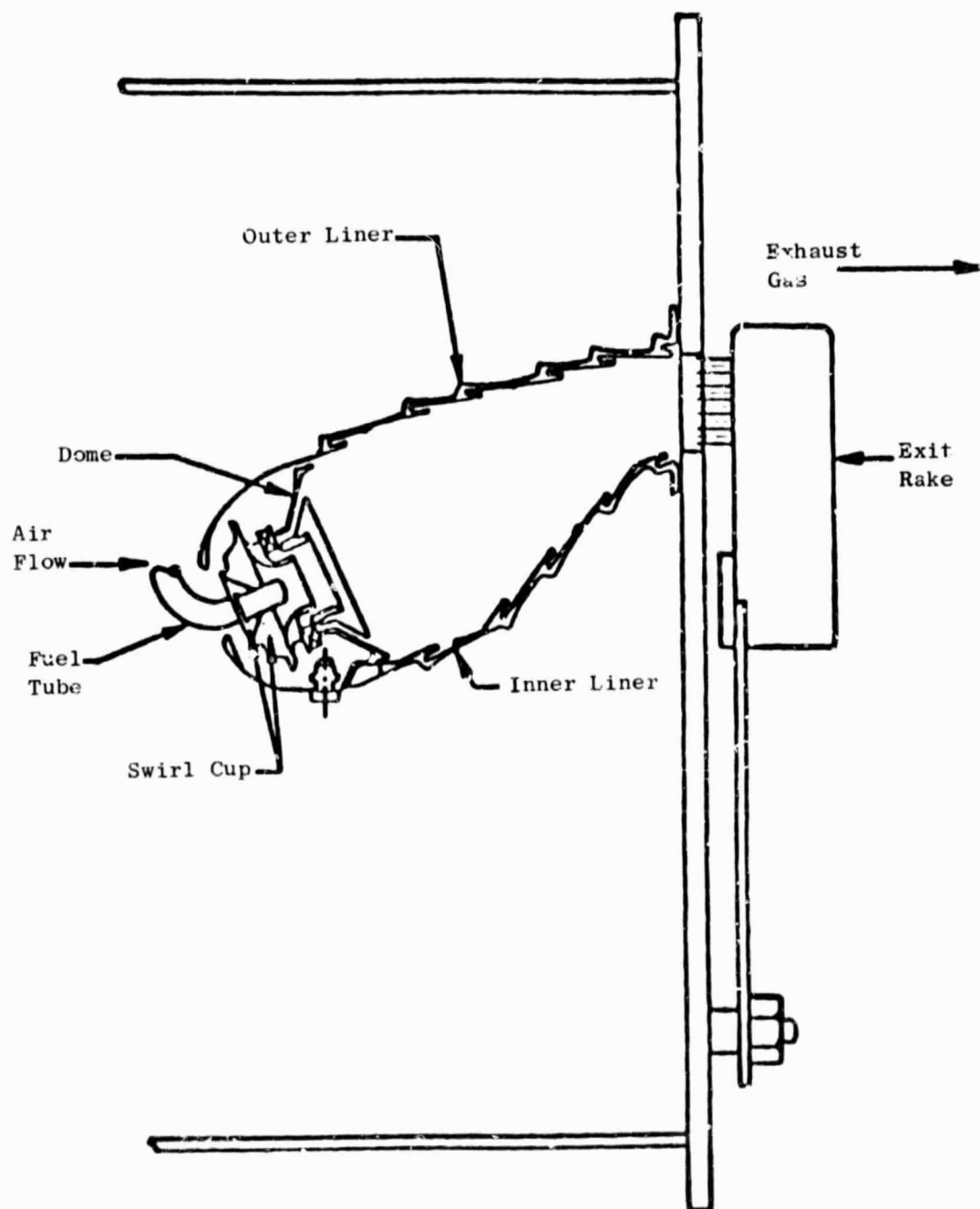


Figure 6. Zerothermal Modeling Experimental Test Rig (Fueled).

Table I. Summary of Experimental Test Configurations.

Configuration	Outer Wall 1st Division Row	Inner Wall 1st Division Row	Outer Wall 2nd Division Row	Inner Wall 2nd Division Row	Dome Type	Wall Type	Fuel Type	Injection Ratio
1	0.794 CM Diameter Spacing Every 9" From Top	None	None	None	Low AP Screen	Cylindrical - Decolled	None	13
2		0.794 CM Diameter Spacing Every 9" From Top						14
3		None	0.794 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM					15
4	0.794 CM Diameter, 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"	0.794 CM Diameter 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"	None	0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM				16
5			0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM					17
6		0.794 CM Diameter 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"		0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM				18
7		None		None				19
8				0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Perforated Plate 5% AP			20
9		0.794 CM Diameter 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"		0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Nonswirl Air Injectors			21
10				None				22
11				0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Counterrotating Swirl Cup			23
12				None				24
13				0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM				25
14				0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Nonswirl Air Injectors			26
15 (GE/F101 Sector)	Standard Configuration (Equivalent Areas) 0.794 CM Diameter, 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"	Standard Configuration (Equivalent Areas) 0.794 CM Diameter 0", 18", 36", 1.032 CM Diameter 9", 27", 45"	Standard Configuration (Equivalent Areas) 0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Standard Configuration (Equivalent Areas) 0.913 CM Diameter Spacing Every 6" From 3" CM	Standard Configuration	Standard Configuration		Injection 52 M/sec
16A (GE/F101 Sector)					Without Dome Cooling			Injection 44 M/sec
16B (GE/F101 Sector)								Injection 29 M/sec
17A (GE/F101 Sector)						Without Liner Cooling		Injection 44 M/sec
17B (GE/F101 Sector)								Injection 29 M/sec
17C (GE/F101 Sector)							JP-5 Low AP Injectors f/a = 0.016	Injection 160 M/sec
17D (GE/F101 Sector)							JP-5 High AP Injectors f/a = 0.016	Injection 233 M/sec
18A (GE/F101 Sector)					Standard Configuration	Standard Configuration	JP-5 Low AP Injectors f/a = 0.020	5% Pressure Drop
18B (GE/F101 Sector)							City Gas Low AP Injectors f/a = 0.012	5% Pressure Drop
18C (GE/F101 Sector)							JP-5 High AP Injectors f/a = 0.040	5% Pressure Drop
18D (GE/F101 Sector)							JP-5 High AP Injectors f/a = 0.012	5% Pressure Drop

with fuel and heat release. The definitions of these nondimensional temperature parameters are provided below.

Temperature Difference Ratio:

$$\theta = \frac{T_{\text{Inlet}} - T_{\text{Local}}}{T_{\text{Inlet}} - T_{\text{Jet}}}$$

Pattern Factor

$$P_f = \frac{T_{\text{Local}} - T_{\text{Inlet}}}{T_{\text{Avg}} - T_{\text{Inlet}}}$$

For configurations involving the GE/F101 sector combustor, Table II provides the measured flow areas of each flow feature of the GE/F101 combustor. The areas in this table are representative of a full annular combustor.

Table II. F101 Combustor Airflow Feature Flow  
Characterisitics (Full Annular).

	Flow Area in. <sup>2</sup>	Area Distribution %
Outer Liner		
Primary Dilution	3.403	7.87
In Line	1.361	3.15
Between	2.041	4.72
Secondary Dilution	3.932	9.10
Inner Liner		
Primary Dilution	3.403	7.87
In Line	1.361	3.15
Between	2.041	4.72
Secondary Dilution	3.932	9.10
Swirl Cup	6.800	15.73



### 3.0 EXPERIMENTAL TEST DATA COMPILATION

EXPERIMENTAL CONFIGURATION 1

DESCRIPTION: OUTER WALL PRIMARY JET ROW INTO A UNIFORM /PARALLEL CROSSFLOW

HOLE PATTERN:

OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER  
ALL HOLES 5/16 INCH DIAMETER

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 2.0 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 125 FPS

OUTER JET FLOW: 0.11 PPS AT 578 DEG R, VELOCITY = 338 FPS

(MOMENTUM RATIO - 13 : 1

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	958.	959.	959.	961.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	960.	960.	959.	955.	938.	883.	811.	780.	786.	817.	821.
1	957.	958.	958.	960.	959.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	959.	957.	949.	923.	849.	790.	815.	870.	897.	910.
2	957.	958.	959.	960.	960.	960.	960.	961.	960.	960.	959.	959.	957.	953.	943.	906.	859.	821.	807.	818.	850.
3	957.	959.	959.	960.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	960.	959.	958.	957.	954.	948.	938.	914.	913.	920.	940.
4	957.	959.	959.	960.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	959.	958.	957.	957.	955.	955.	954.	953.	952.	951.	948.
5	957.	959.	959.	960.	960.	959.	959.	960.	960.	961.	959.	959.	958.	957.	953.	948.	936.	928.	935.	939.	947.
6	957.	958.	958.	960.	959.	959.	959.	960.	960.	960.	959.	959.	958.	957.	955.	955.	953.	952.	950.	950.	948.
7	957.	958.	958.	960.	959.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	958.	957.	956.	952.	949.	938.	928.	937.	941.	946.
8	957.	959.	959.	960.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	959.	959.	956.	950.	924.	875.	816.	788.	777.	801.	849.
9	958.	959.	959.	961.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	960.	959.	954.	939.	898.	835.	795.	814.	847.	855.	861.
10	958.	959.	959.	961.	960.	960.	960.	961.	960.	961.	959.	959.	953.	939.	910.	844.	801.	813.	825.	857.	890.

\*\*\* 51814EE/CONF1

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	959.	959.	954.	943.	921.	873.	823.	805.	803.	833.	889.
12	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	960.	959.	957.	953.	945.	936.	927.	937.	946.	950.
13	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	960.	960.	960.	958.	959.	957.	957.	955.	954.	953.
14	957.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	960.	960.	960.	959.	959.	957.	957.	955.	955.	953.
15	957.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	960.	960.	960.	958.	959.	957.	957.	955.	955.	953.
16	957.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	960.	960.	960.	958.	959.	957.	957.	955.	955.	953.
17	958.	959.	959.	960.	960.	960.	962.	961.	962.	961.	960.	959.	952.	922.	881.	836.	816.	819.	877.	938.
18	958.	959.	959.	960.	960.	960.	962.	961.	962.	960.	960.	952.	924.	872.	824.	815.	867.	895.	921.	924.
19	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	961.	960.	960.	959.	925.	925.	881.	827.	804.	823.	860.	907.	907.
20	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	962.	960.	960.	958.	953.	953.	942.	913.	889.	868.	894.	928.	950.
21	958.	959.	960.	961.	960.	960.	961.	962.	960.	960.	959.	959.	956.	950.	936.	925.	913.	931.	947.	953.
22	958.	959.	959.	960.	960.	960.	961.	960.	960.	960.	959.	959.	956.	950.	936.	925.	913.	931.	947.	953.
23	957.	958.	959.	960.	959.	959.	960.	960.	960.	959.	959.	959.	959.	957.	958.	957.	957.	955.	955.	952.
24	957.	958.	958.	959.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	959.	959.	959.	957.	957.	956.	956.	954.	955.	952.
25	957.	958.	958.	959.	959.	959.	960.	960.	960.	959.	959.	959.	959.	957.	957.	956.	956.	954.	955.	952.
26	957.	958.	958.	959.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	959.	956.	941.	903.	858.	821.	819.	830.	902.	945.
27	956.	958.	958.	959.	958.	958.	959.	959.	960.	958.	958.	953.	933.	883.	836.	811.	835.	849.	902.	934.
28	956.	957.	957.	958.	958.	958.	959.	958.	959.	958.	957.	928.	928.	888.	837.	799.	809.	798.	837.	908.
29	956.	957.	957.	958.	958.	958.	959.	958.	959.	958.	958.	952.	936.	905.	849.	808.	795.	790.	843.	923.
30	955.	957.	957.	958.	957.	957.	958.	958.	959.	958.	958.	952.	947.	943.	947.	943.	940.	946.	949.	948.
31	955.	956.	957.	958.	957.	957.	958.	958.	959.	958.	958.	957.	956.	954.	953.	951.	950.	950.	950.	946.
32	955.	956.	956.	957.	957.	957.	958.	957.	958.	958.	957.	956.	956.	954.	954.	952.	952.	949.	948.	943.
33	955.	956.	956.	957.	957.	957.	958.	957.	958.	957.	957.	956.	956.	953.	953.	951.	950.	948.	947.	942.
34	955.	956.	956.	957.	957.	957.	958.	957.	958.	956.	956.	954.	943.	905.	865.	831.	825.	864.	931.	943.
35	955.	956.	956.	957.	957.	957.	958.	957.	958.	957.	956.	925.	925.	857.	783.	707.	795.	806.	887.	940.
36	955.	956.	956.	957.	957.	957.	958.	957.	958.	956.	954.	941.	900.	826.	784.	808.	874.	880.	917.	912.

2.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	953.	954.	955.	956.	955.	955.	955.	955.	953.	948.	935.	921.	905.	898.	892.	893.	896.	903.	908.	917.	926.
1	953.	954.	954.	956.	955.	955.	955.	955.	952.	946.	934.	919.	904.	897.	892.	895.	899.	908.	915.	923.	929.
2	953.	954.	954.	956.	955.	955.	955.	955.	953.	950.	941.	931.	918.	908.	901.	899.	897.	902.	907.	917.	925.
3	953.	954.	955.	956.	955.	955.	955.	955.	954.	952.	945.	938.	926.	918.	910.	905.	901.	905.	909.	917.	926.
4	953.	954.	955.	956.	955.	955.	955.	956.	955.	955.	952.	949.	945.	941.	936.	932.	926.	925.	929.	935.	946.
5	953.	954.	955.	956.	954.	955.	955.	955.	954.	955.	951.	949.	945.	941.	935.	932.	927.	926.	925.	931.	936.
6	954.	955.	955.	957.	956.	955.	955.	956.	954.	953.	948.	943.	934.	926.	916.	913.	906.	908.	910.	921.	931.
7	954.	955.	956.	957.	956.	956.	956.	956.	954.	952.	945.	937.	926.	918.	907.	902.	897.	900.	904.	916.	927.
8	955.	956.	956.	958.	957.	956.	956.	956.	953.	949.	938.	927.	914.	904.	896.	893.	892.	899.	906.	917.	926.
9	955.	956.	956.	958.	957.	957.	956.	956.	953.	947.	936.	924.	912.	903.	896.	895.	896.	904.	912.	921.	927.
10	955.	956.	957.	958.	957.	957.	957.	957.	954.	950.	941.	929.	916.	907.	900.	899.	900.	907.	912.	920.	927.
11	955.	957.	957.	958.	958.	958.	957.	958.	955.	952.	944.	933.	921.	912.	905.	902.	901.	906.	911.	921.	929.
12	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	957.	953.	948.	941.	934.	928.	922.	919.	920.	925.	933.	940.
13	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	958.	958.	956.	954.	950.	946.	941.	938.	934.	934.	936.	942.	946.
14	956.	957.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	958.	958.	955.	953.	950.	946.	941.	940.	938.	939.	940.	946.	949.
15	956.	957.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	955.	948.	941.	934.	928.	919.	918.	916.	923.	928.	938.	945.
16	956.	957.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	955.	951.	942.	932.	922.	914.	906.	905.	904.	911.	920.	933.	942.
17	956.	957.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	953.	946.	934.	923.	913.	907.	902.	902.	903.	912.	922.	933.	940.
18	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	951.	942.	929.	918.	908.	903.	901.	905.	910.	920.	926.	933.	936.
19	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	951.	943.	932.	920.	909.	904.	900.	902.	905.	913.	920.	930.	936.
20	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	955.	950.	941.	931.	920.	912.	906.	903.	903.	909.	917.	932.	941.
21	956.	957.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	956.	952.	941.	936.	925.	918.	912.	909.	908.	913.	922.	935.	942.
22	956.	958.	958.	959.	958.	958.	959.	959.	958.	957.	954.	950.	944.	941.	936.	933.	932.	935.	939.	945.	949.

5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																							
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
0	951.	953.	953.	954.	953.	953.	959.	959.	959.	958.	958.	956.	954.	950.	948.	944.	942.	940.	941.	944.	948.	951.	
1	951.	952.	953.	954.	953.	951.	948.	944.	937.	931.	923.	917.	914.	913.	913.	915.	915.	917.	922.	924.	928.	930.	
2	952.	953.	953.	954.	953.	951.	949.	945.	939.	933.	926.	921.	917.	916.	914.	916.	916.	918.	922.	924.	928.	929.	
3	952.	953.	953.	955.	953.	951.	950.	947.	942.	937.	930.	925.	921.	919.	916.	917.	917.	917.	921.	923.	926.	928.	
4	952.	953.	954.	955.	954.	953.	952.	950.	947.	944.	937.	933.	929.	925.	922.	920.	920.	918.	919.	923.	927.	928.	
5	952.	953.	954.	955.	954.	953.	952.	951.	947.	944.	938.	934.	929.	926.	921.	920.	920.	918.	918.	920.	924.	928.	
6	952.	953.	954.	955.	954.	953.	952.	950.	946.	943.	937.	932.	928.	924.	919.	918.	918.	916.	917.	918.	922.	926.	
7	952.	954.	954.	955.	954.	953.	952.	950.	946.	943.	936.	931.	926.	922.	917.	916.	916.	916.	918.	923.	926.	926.	
8	952.	954.	954.	955.	954.	952.	951.	948.	944.	939.	931.	926.	921.	918.	914.	915.	915.	915.	919.	921.	925.	927.	
9	952.	954.	954.	955.	954.	952.	950.	948.	942.	937.	929.	923.	918.	916.	914.	915.	916.	916.	920.	922.	926.	928.	
10	952.	954.	954.	955.	954.	952.	951.	948.	943.	938.	931.	926.	921.	919.	916.	917.	918.	921.	924.	928.	930.	930.	
11	952.	953.	954.	955.	954.	953.	952.	949.	945.	940.	933.	928.	923.	921.	918.	918.	918.	918.	924.	928.	932.	932.	
12	952.	954.	954.	955.	954.	953.	953.	951.	948.	944.	938.	934.	929.	926.	923.	922.	922.	921.	924.	925.	930.	933.	
13	953.	954.	954.	955.	954.	953.	953.	950.	948.	943.	936.	931.	926.	923.	920.	919.	921.	922.	927.	929.	933.	934.	
14	953.	954.	954.	956.	955.	953.	953.	952.	949.	947.	941.	938.	935.	932.	928.	928.	926.	926.	928.	929.	934.	938.	
15	953.	954.	954.	956.	955.	953.	952.	950.	946.	942.	936.	933.	929.	927.	924.	925.	924.	924.	927.	928.	934.	938.	
16	953.	954.	954.	956.	955.	953.	951.	948.	943.	938.	931.	927.	924.	922.	920.	922.	922.	926.	928.	933.	936.	936.	
17	953.	954.	954.	955.	953.	951.	949.	945.	939.	935.	928.	925.	921.	920.	919.	919.	921.	922.	927.	929.	933.	934.	
18	953.	954.	954.	955.	954.	952.	948.	944.	938.	933.	925.	922.	919.	919.	919.	922.	922.	924.	928.	929.	932.	930.	
19	953.	954.	954.	955.	954.	952.	950.	946.	940.	934.	927.	923.	920.	919.	918.	921.	921.	923.	928.	930.	932.	931.	
20	953.	954.	954.	955.	954.	952.	950.	947.	942.	937.	931.	927.	923.	921.	919.	921.	921.	926.	928.	933.	935.	935.	
21	953.	954.	954.	955.	954.	952.	951.	948.	943.	938.	932.	928.	924.	922.	920.	920.	920.	926.	929.	934.	935.	935.	
22	953.	954.	954.	955.	954.	953.	953.	952.	949.	947.	941.	938.	935.	933.	930.	929.	929.	928.	930.	931.	936.	940.	
23	953.	955.	955.	956.	955.	954.	954.	952.	950.	948.	943.	941.	936.	934.	930.	930.	930.	928.	930.	931.	936.	939.	
24	953.	955.	955.	956.	955.	954.	954.	953.	951.	949.	943.	939.	935.	932.	928.	928.	926.	929.	930.	934.	935.	935.	
25	953.	954.	954.	955.	954.	953.	953.	950.	948.	943.	936.	931.	926.	923.	920.	926.	926.	928.	929.	933.	934.	934.	
26	953.	954.	954.	955.	955.	953.	953.	951.	947.	942.	934.	930.	925.	922.	919.	920.	920.	925.	926.	929.	936.	940.	
27	953.	954.	954.	956.	955.	954.	953.	951.	947.	942.	935.	929.	924.	921.	918.	919.	919.	920.	923.	925.	927.	927.	
28	952.	954.	954.	955.	954.	953.	952.	950.	946.	942.	935.	929.	924.	921.	917.	917.	917.	916.	918.	919.	924.	927.	
29	952.	954.	954.	955.	954.	953.	952.	950.	947.	942.	935.	929.	924.	921.	917.	917.	917.	915.	917.	917.	922.	926.	
30	952.	954.	954.	955.	954.	953.	953.	952.	949.	945.	939.	934.	928.	924.	920.	919.	919.	916.	917.	917.	922.	927.	
31	952.	953.	953.	955.	954.	953.	953.	952.	949.	945.	940.	935.	929.	926.	922.	922.	920.	918.	919.	919.	924.	929.	
32	952.	954.	954.	955.	954.	952.	951.	948.	943.	939.	931.	927.	922.	921.	918.	918.	918.	917.	919.	920.	925.	929.	
33	952.	954.	954.	955.	954.	952.	951.	948.	941.	936.	929.	925.	920.	916.	916.	916.	916.	917.	920.	922.	927.	930.	
34	952.	954.	954.	955.	953.	951.	948.	943.	935.	928.	920.	916.	914.	914.	914.	917.	919.	924.	926.	929.	938.	940.	

\*\*\* 51814EE/CONF1

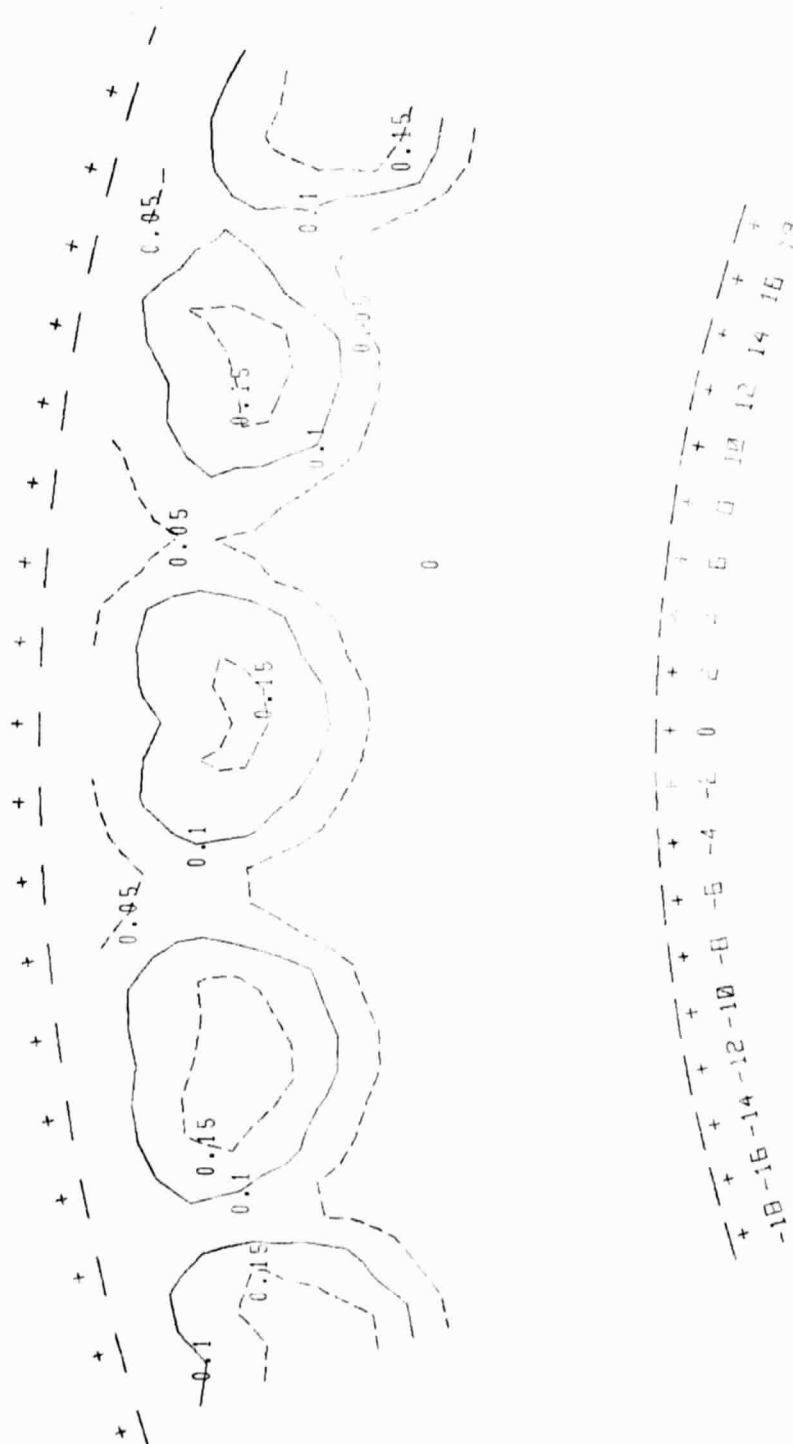
08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

35 952. 954. 954. 955. 954. 952. 948. 943. 934. 927. 919. 915. 913. 913. 913. 917. 920. 925. 927. 931. 928.  
36 952. 954. 954. 955. 954. 952. 948. 943. 934. 927. 919. 915. 913. 913. 913. 917. 920. 923. 928. 933. 932.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF1 08/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

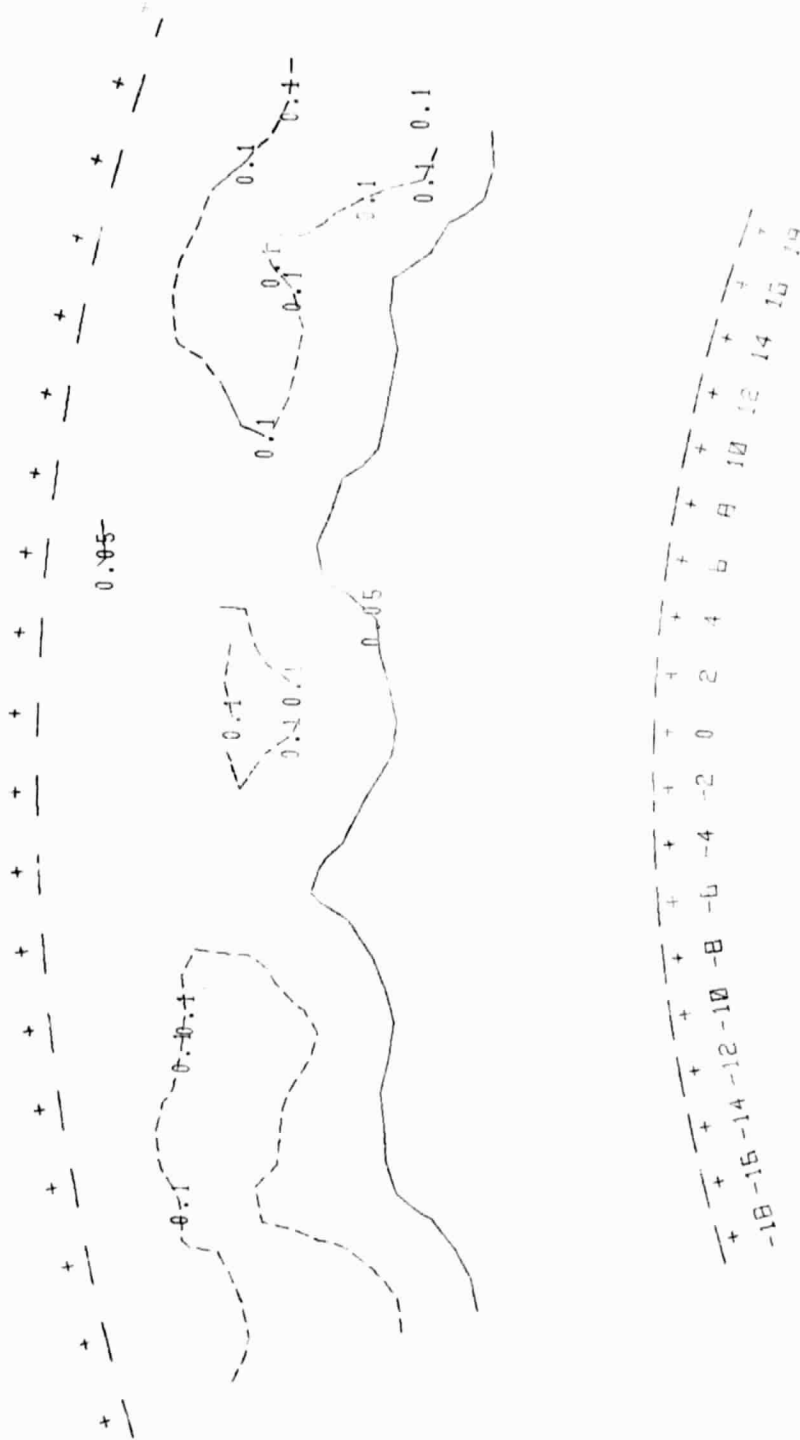
Configuration 1, Single Row of Outer Jets into Uni Crossflow 2.75 inches Downstream of Primary Injection Point



PHI AVG 0.055865

ORIGINAL PAGE 10  
OF POOR QUALITY

Configuration 1, Single Row of Outer Jets into Uni Crossflow 5.75 inches  
Downstream of Primary Injection Point



PHI AVG 0.054799

EXPERIMENTAL CONFIGURATION: 2

DESCRIPTION: OPPOSED PRIMARY JET ROW INTO A UNIFORM  
/PARALLEL CROSSFLOW

HOLE PATTERN:

OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

ALL HOLES 5/16 INCH DIAMETER

INNER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

ALL HOLES 5/16 INCH DIAMETER

TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 2.1 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 128 FPS

OUTER JET FLOW: 0.10 PPS AT 556 DEG R, VELOCITY = 325 FPS

(MOMENTUM RATIO - 12 : 1

INNER JET FLOW: 0.10 PPS AT 554 DEG R, VELOCITY = 342 FPS

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	874	864	833	800	790	833	837	937	953	957	956	957	956	955	949	912	824	763	789	849	851
1	859	811	785	787	814	861	917	942	954	957	956	957	956	953	945	906	831	777	790	836	830
2	904	863	837	843	872	905	939	951	955	958	957	957	956	955	949	932	885	814	785	783	780
3	910	933	928	931	938	945	953	956	957	958	956	957	956	956	954	951	944	927	920	913	927
4	919	953	954	956	956	956	957	958	958	958	957	958	957	956	955	955	953	953	951	951	950
5	926	881	857	872	909	947	956	958	959	960	958	959	958	957	955	955	952	949	948	947	949
6	807	788	777	769	806	886	941	956	958	959	958	959	958	957	950	933	880	825	782	788	823
7	837	872	849	795	784	853	929	953	958	959	958	959	957	955	946	909	832	782	764	790	777
8	831	822	826	787	791	861	931	953	957	958	957	958	957	955	946	912	839	775	761	785	769
9	834	879	852	797	783	850	924	951	956	958	957	957	956	953	940	887	813	775	804	850	842
10	844	803	779	774	812	873	936	952	956	958	957	958	956	953	943	900	837	788	783	813	819

\*\*\* 51814EE/CONF2

08/26/83 11:570 PAGE 1 \*\*\*



11	887.	811.	791.	816.	869.	916.	947.	955.	957.	959.	957.	958.	957.	958.	955.	948.	928.	886.	825.	807.	821.	850.
12	948.	946.	942.	946.	950.	954.	956.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	958.	956.	956.	953.	950.	949.	951.	951.
13	950.	953.	954.	956.	956.	957.	958.	959.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	958.	956.	956.	953.	950.	954.	953.	952.
14	951.	953.	953.	954.	954.	957.	958.	959.	959.	960.	959.	959.	959.	959.	959.	958.	957.	957.	958.	955.	955.	954.
15	950.	945.	939.	931.	942.	952.	955.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	958.	956.	957.	956.	956.	955.	955.	953.
16	881.	822.	784.	787.	809.	866.	918.	946.	956.	958.	957.	958.	957.	958.	957.	956.	949.	924.	901.	947.	915.	872.
17	823.	797.	792.	785.	790.	836.	898.	940.	954.	958.	957.	958.	957.	958.	957.	955.	904.	839.	804.	786.	813.	872.
18	908.	895.	853.	827.	794.	820.	877.	927.	951.	957.	957.	957.	957.	957.	956.	840.	795.	795.	834.	871.	898.	909.
19	887.	856.	820.	803.	754.	826.	885.	930.	951.	957.	957.	958.	957.	958.	947.	819.	797.	808.	822.	836.	831.	899.
20	928.	874.	827.	830.	858.	893.	936.	950.	956.	958.	957.	958.	957.	958.	954.	921.	880.	832.	826.	856.	904.	949.
21	947.	934.	912.	909.	921.	935.	950.	956.	959.	959.	957.	958.	957.	958.	957.	953.	948.	938.	920.	926.	937.	949.
22	951.	954.	955.	956.	956.	957.	957.	958.	958.	959.	958.	959.	957.	958.	958.	957.	956.	956.	956.	955.	955.	953.
23	952.	955.	956.	958.	958.	958.	958.	959.	959.	960.	958.	959.	959.	958.	958.	957.	956.	956.	955.	955.	955.	953.
24	950.	945.	946.	948.	948.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.	950.
25	942.	921.	912.	925.	942.	954.	958.	958.	958.	959.	958.	959.	957.	958.	957.	957.	957.	956.	956.	955.	955.	953.
26	776.	760.	753.	771.	835.	909.	949.	956.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	956.	891.	827.	801.	848.	873.	905.	949.
27	816.	814.	790.	765.	804.	887.	942.	955.	957.	959.	958.	958.	957.	958.	952.	824.	855.	803.	818.	844.	873.	905.
28	853.	849.	814.	781.	810.	878.	937.	954.	957.	959.	958.	959.	956.	959.	922.	855.	797.	803.	806.	822.	829.	877.
29	794.	791.	785.	796.	843.	900.	944.	955.	958.	959.	958.	959.	958.	959.	938.	891.	839.	797.	784.	816.	848.	877.
30	813.	882.	881.	907.	935.	949.	956.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	960.	959.	957.	954.	949.	944.	952.	953.	953.
31	847.	940.	939.	947.	953.	956.	959.	960.	960.	961.	960.	960.	960.	960.	960.	959.	957.	957.	957.	956.	956.	955.
32	834.	955.	956.	957.	958.	958.	959.	960.	959.	961.	959.	960.	959.	960.	959.	958.	958.	956.	956.	955.	955.	953.
33	830.	947.	946.	950.	954.	957.	958.	959.	959.	960.	959.	960.	959.	960.	959.	958.	958.	956.	956.	955.	955.	953.
34	804.	792.	797.	836.	890.	935.	954.	958.	959.	960.	959.	960.	959.	960.	958.	944.	916.	845.	820.	828.	884.	924.
35	734.	787.	776.	796.	850.	912.	947.	956.	958.	959.	958.	959.	957.	958.	952.	820.	842.	771.	773.	785.	824.	899.
36	873.	853.	803.	791.	830.	894.	941.	955.	957.	959.	957.	958.	955.	955.	942.	895.	796.	758.	845.	881.	907.	913.

2.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
0	904.	901.	897.	897.	897.	900.	908.	918.	929.	934.	929.	914.	901.	894.	893.	894.	900.	907.	920.	931.	939.	933.
1	900.	898.	895.	897.	897.	901.	909.	920.	931.	934.	927.	911.	900.	893.	894.	897.	905.	912.	925.	933.	938.	929.
2	907.	907.	910.	915.	920.	920.	926.	935.	941.	942.	935.	922.	911.	901.	898.	897.	901.	906.	918.	928.	935.	922.
3	912.	914.	918.	924.	929.	935.	941.	947.	951.	952.	942.	933.	923.	912.	907.	903.	904.	909.	918.	929.	938.	927.
4	912.	916.	920.	927.	934.	941.	947.	951.	952.	952.	947.	933.	923.	912.	907.	903.	904.	909.	918.	929.	938.	927.
5	908.	912.	916.	922.	927.	934.	941.	947.	951.	952.	947.	933.	923.	912.	907.	903.	904.	909.	918.	929.	938.	927.
6	895.	897.	901.	906.	912.	925.	935.	944.	948.	949.	943.	936.	926.	921.	913.	913.	914.	924.	933.	941.	936.	927.
7	894.	895.	896.	899.	903.	915.	927.	938.	943.	943.	934.	924.	915.	908.	899.	899.	899.	901.	915.	927.	938.	934.
8	901.	898.	894.	893.	895.	904.	917.	930.	937.	934.	922.	910.	898.	893.	891.	895.	903.	916.	925.	931.	921.	921.
9	902.	898.	893.	893.	895.	905.	918.	932.	938.	936.	924.	912.	899.	894.	891.	891.	895.	903.	916.	926.	931.	921.
10	902.	897.	892.	893.	897.	907.	921.	933.	940.	937.	925.	914.	902.	898.	896.	896.	902.	907.	918.	926.	932.	921.
11	902.	898.	895.	897.	901.	911.	924.	935.	941.	937.	927.	916.	904.	900.	898.	898.	901.	906.	918.	928.	935.	925.
12	908.	907.	908.	913.	916.	926.	937.	945.	948.	947.	941.	932.	921.	916.	911.	912.	915.	924.	934.	942.	946.	936.
13	915.	916.	921.	927.	933.	940.	946.	951.	953.	953.	949.	946.	939.	935.	931.	930.	931.	936.	942.	946.	946.	940.
14	923.	918.	916.	918.	922.	929.	935.	944.	950.	955.	956.	957.	956.	955.	951.	950.	951.	957.	964.	968.	968.	952.
15	917.	909.	904.	904.	903.	909.	915.	925.	934.	934.	928.	916.	904.	900.	898.	898.	901.	906.	918.	928.	935.	925.
16	915.	907.	901.	899.	896.	897.	899.	909.	919.	932.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.	936.
17	915.	908.	900.	897.	893.	893.	895.	903.	914.	927.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.	932.
18	922.	917.	908.	901.	894.	891.	891.	899.	909.	921.	925.	921.	921.	921.	921.	921.	921.	921.	921.	921.	921.	921.
19	927.	921.	909.	901.	893.	891.	894.	902.	913.	924.	927.	922.	922.	922.	922.	922.	922.	922.	922.	922.	922.	922.
20	930.	922.	913.	908.	904.	905.	910.	918.	928.	936.	937.	933.	933.	933.	933.	933.	933.	933.	933.	933.	933.	933.
21	932.	924.	915.	912.	910.	911.	916.	924.	934.	940.	941.	937.	937.	937.	937.	937.	937.	937.	937.	937.	937.	937.
22	930.	924.	922.	924.	929.	934.	940.	946.	949.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.	952.

51814EE/CONF2

08/26/83 11:570 PAGE 2 \*\*\*

23	927	921	917	920	926	933	940	947	950	953	953	951	949	945	943	940	942	946	949
24	918	909	901	902	904	913	923	936	944	951	951	950	946	942	933	931	926	931	944
25	910	900	892	892	895	903	912	927	938	946	947	946	940	932	921	918	913	921	940
26	909	898	889	886	885	890	897	913	928	939	941	937	926	915	903	899	898	915	933
27	913	905	896	891	887	898	894	907	921	935	938	932	920	909	898	899	909	916	929
28	917	911	901	896	89	891	897	909	923	936	939	932	918	907	898	896	903	907	925
29	915	908	900	896	893	895	903	915	929	940	942	937	923	912	902	895	897	901	924
30	914	908	903	904	905	910	919	930	940	949	950	948	940	932	921	915	917	928	938
31	915	910	909	911	915	921	931	941	948	952	953	953	947	937	931	927	926	930	945
32	917	915	916	921	926	935	942	949	953	956	955	955	952	949	943	935	936	938	949
33	915	911	909	911	916	926	934	943	949	953	951	946	937	929	918	914	911	920	942
34	914	907	892	897	895	900	908	922	933	939	933	920	907	899	893	896	907	914	934
35	915	907	899	895	892	895	901	915	927	935	930	918	904	897	892	896	901	911	938
36	916	910	906	895	890	892	897	910	923	932	929	919	904	895	890	892	896	907	938

5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	913	913	911	911	909	909	910	913	915	918	917	916	914	913	911	912	912	915	917	923	928
1	913	913	911	911	910	910	912	915	916	918	916	915	912	911	910	912	913	918	920	926	930
2	914	913	911	913	913	914	916	918	920	921	918	917	913	912	911	913	915	920	923	927	929
3	913	912	912	914	915	917	920	923	924	925	924	921	917	915	914	914	915	919	921	926	928
4	911	911	912	914	915	916	923	927	929	931	929	928	924	922	919	919	917	919	919	923	927
5	911	911	911	914	915	918	922	927	930	932	931	931	928	926	923	920	917	919	918	922	925
6	911	910	910	911	911	913	916	920	924	929	931	932	929	927	922	920	916	917	916	920	923
7	910	910	909	910	910	912	915	920	925	929	929	929	927	924	920	919	916	916	916	919	922
8	912	912	910	909	907	907	908	912	914	919	920	920	918	916	913	913	911	915	916	921	923
9	913	913	910	909	907	907	908	912	915	919	920	920	918	916	913	913	913	917	919	923	925
10	916	915	911	911	909	909	910	913	916	921	921	922	919	917	914	915	914	919	920	925	928
11	917	915	912	912	910	910	912	916	919	923	923	924	921	919	916	916	916	919	921	926	929
12	918	917	915	917	919	919	922	926	930	933	934	935	931	929	927	925	922	924	925	929	933
13	918	917	915	916	916	918	922	926	929	933	933	935	933	932	929	928	926	927	927	931	935
14	917	916	914	916	916	918	921	925	928	932	933	935	934	933	930	930	929	929	930	934	937
15	917	916	914	915	914	915	916	919	921	925	925	927	927	927	925	925	925	928	928	933	936
16	918	918	915	915	912	911	911	913	913	916	916	917	917	917	916	916	919	922	925	929	933
17	918	918	915	914	911	910	910	911	912	914	914	915	914	915	914	917	918	922	924	930	934
18	920	920	917	916	913	911	910	911	911	913	912	913	913	913	914	917	919	924	926	930	931
19	921	920	917	916	913	911	911	912	912	914	913	914	914	914	914	917	919	923	925	929	931
20	923	922	919	919	918	918	919	920	921	923	921	921	918	918	917	918	919	922	925	929	934
21	923	921	919	920	918	918	920	921	923	924	923	922	919	919	918	919	920	923	926	932	935
22	921	920	918	919	920	922	925	929	930	933	932	932	930	929	927	927	926	928	930	935	939
23	920	919	917	918	920	923	927	931	936	936	936	937	936	934	934	937	939	941	943	946	949
24	918	916	914	914	914	917	920	924	927	932	933	934	933	932	929	929	927	929	930	936	936
25	917	915	913	914	914	916	918	923	926	930	931	932	931	930	928	927	925	928	929	933	936
26	918	916	913	913	911	911	913	916	919	923	924	924	923	922	919	921	921	921	925	929	930
27	918	917	914	913	911	911	913	916	919	923	923	923	921	920	919	919	919	924	925	928	930
28	918	917	915	915	913	913	915	919	922	925	925	924	921	920	917	918	917	920	920	924	928
29	919	918	915	915	914	914	917	921	924	927	927	926	923	921	919	918	917	918	919	924	929
30	918	918	917	919	919	921	924	929	935	935	935	934	930	926	926	924	921	922	921	925	930
31	920	919	919	920	921	923	927	932	936	939	939	938	935	932	928	927	924	924	923	927	931
32	919	919	918	920	922	925	928	933	936	937	935	934	931	928	925	925	923	925	925	929	933
33	919	918	917	919	920	923	926	930	932	933	932	931	928	927	924	924	923	925	925	929	933
34	912	916	914	914	913	915	917	920	922	924	921	921	918	916	917	920	921	926	926	928	932

35 913. 914. 912. 911. 913. 914. 917. 918. 920. 918. 918. 919. 916. 916. 916. 916. 915. 916. 919. 921. 926. 928. 932. 933.  
36 910. 912. 910. 909. 909. 911. 915. 917. 919. 919. 919. 917. 916. 916. 916. 916. 916. 916. 916. 916. 923. 928. 934. 936.

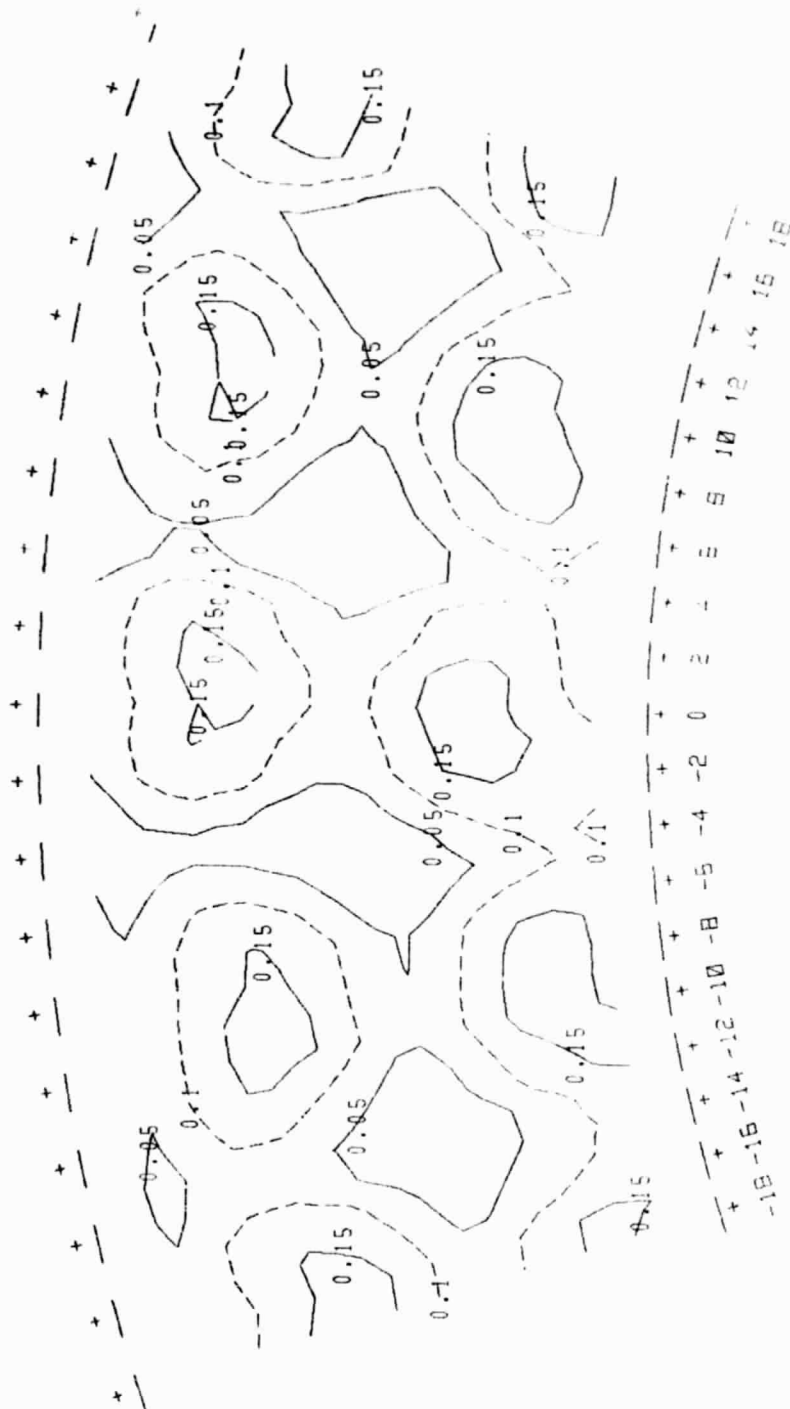
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF2

08/26/83 11.570 PAGE 4 \*\*\*

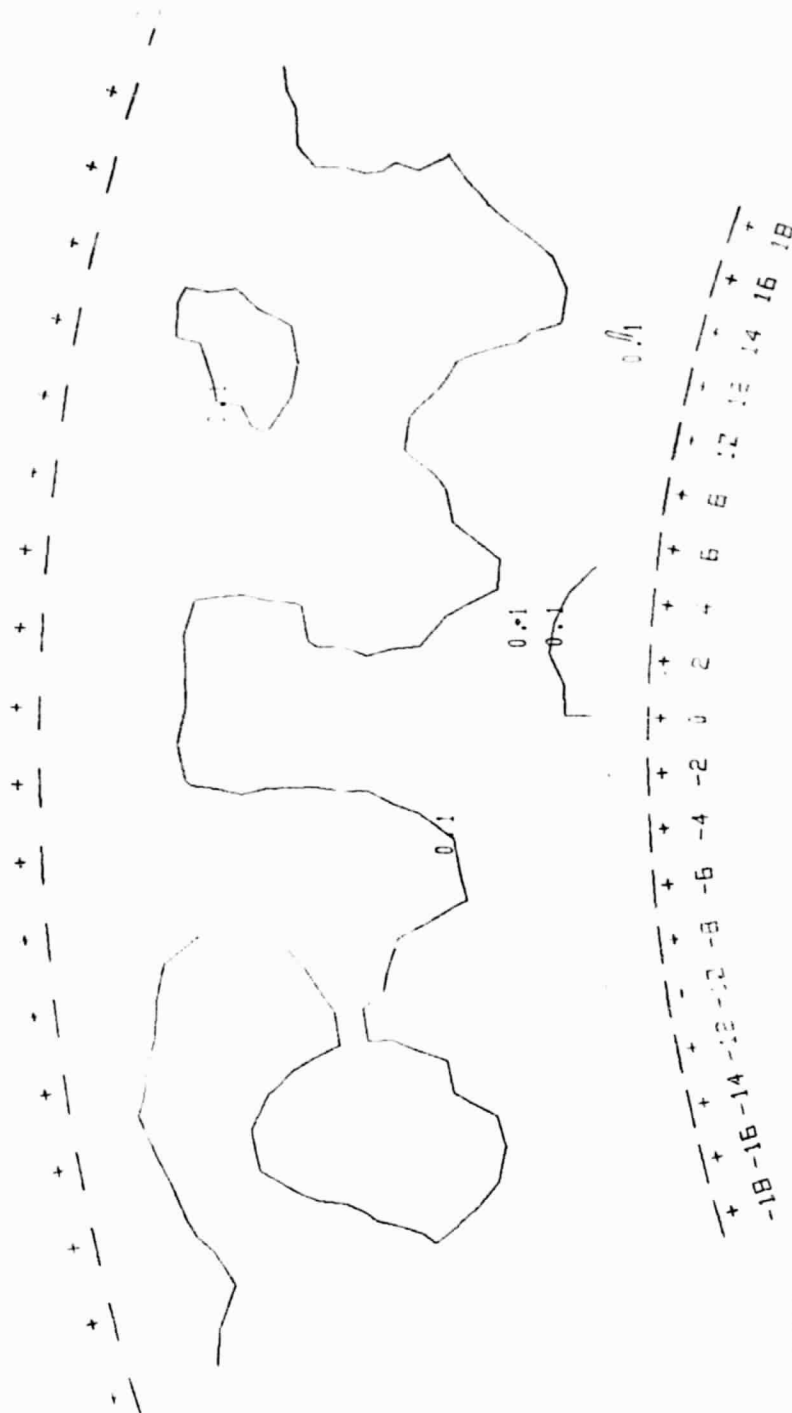


Configuration 2, Opposed Primary Jets of Equal Strength 2.75 inches  
Downstream of Primary Injection Point



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 2, Opposed Primary Jets of Equal Strength 5.75 inches  
Downstream of Primary Injection Point



PHI AVG 0.09

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

## EXPERIMENTAL CONFIGURATION 3

DESCRIPTION: STAGED OUTER WALL JET ROWS INTO A UNIFORM /PARALLEL CROSSFLOW

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLES SPACED EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

ALL HOLES 5/16 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLES SPACED EVERY 6 DEG STARTING AT 3 DEG CW

FROM TOP CENTER; ALL HOLES 5/16 INCH DIAMETER

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 2.07 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 120 FPS

OUTER JET FLOW: 0.26 PPS AT 531 DEG R, VELOCITY = 353 FPS

(MOMENTUM RATIO = 15 : 1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	953	954	954	955	955	955	954	952	945	936	920	907	896	887	873	853	831	807	801	804	817
1	954	955	955	956	956	955	954	951	943	929	913	900	888	882	877	872	869	863	868	877	890
2	955	956	955	957	956	955	954	950	941	928	912	899	887	878	863	842	810	795	784	813	844
3	955	956	956	957	956	955	954	950	941	926	909	897	888	882	875	836	788	773	774	810	834
4	955	957	956	956	956	956	956	954	949	941	932	924	907	890	862	820	786	791	806	839	840
5	955	957	956	956	956	957	956	954	951	946	938	930	917	901	881	843	805	797	784	801	794
6	955	957	956	956	956	957	956	955	952	949	940	934	924	914	902	886	870	846	840	843	865
7	955	957	956	956	956	956	956	955	952	948	939	931	919	910	899	893	884	879	879	885	902
8	955	957	956	956	956	956	956	954	948	941	927	913	898	894	883	847	824	816	816	847	880
9	955	957	956	956	956	956	956	954	948	939	924	909	891	872	843	811	776	766	770	805	823
10	955	956	956	956	956	956	956	954	947	939	926	911	896	880	828	790	757	760	783	831	838

\*\*\* 51814EE/CONF3

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*



11	955.	956.	956.	957.	957.	956.	956.	956.	955.	951.	944.	931.	918.	895.	871.	847.	811.	783.	769.	763.	781.	784.
12	955.	956.	956.	957.	957.	956.	956.	956.	956.	950.	954.	944.	938.	924.	913.	903.	891.	885.	879.	891.	905.	923.
13	955.	956.	956.	957.	957.	956.	956.	956.	956.	955.	954.	950.	947.	939.	932.	924.	917.	916.	916.	922.	928.	937.
14	955.	956.	956.	957.	956.	956.	956.	956.	957.	955.	955.	951.	950.	946.	944.	938.	928.	892.	848.	801.	810.	852.
15	955.	956.	956.	957.	956.	956.	956.	956.	956.	954.	951.	944.	940.	934.	927.	909.	871.	805.	758.	771.	817.	816.
16	955.	956.	956.	957.	956.	956.	956.	955.	954.	949.	942.	931.	921.	911.	899.	879.	839.	786.	754.	768.	808.	818.
17	955.	956.	956.	957.	957.	956.	956.	955.	953.	947.	940.	927.	917.	906.	895.	878.	846.	802.	756.	754.	784.	802.
18	955.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	955.	951.	943.	932.	917.	905.	884.	866.	848.	812.	749.	740.	799.	849.	864.
19	955.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	954.	949.	941.	928.	914.	901.	891.	884.	876.	870.	853.	843.	850.	864.	899.
20	956.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	955.	951.	944.	934.	922.	911.	897.	886.	855.	820.	761.	736.	769.	817.	834.
21	955.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	955.	951.	945.	935.	922.	913.	899.	887.	862.	812.	749.	740.	799.	849.	864.
22	955.	956.	956.	957.	957.	956.	956.	955.	955.	952.	947.	940.	934.	923.	912.	896.	861.	809.	757.	749.	784.	817.
23	955.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	956.	956.	954.	951.	946.	943.	935.	928.	919.	898.	871.	822.	810.	826.	871.
24	955.	957.	956.	958.	957.	956.	956.	957.	957.	956.	955.	952.	950.	946.	942.	935.	933.	930.	930.	933.	939.	944.
25	956.	957.	957.	958.	957.	957.	957.	957.	958.	957.	955.	951.	948.	943.	937.	928.	924.	918.	917.	925.	934.	942.
26	956.	958.	957.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	954.	950.	940.	928.	913.	893.	859.	823.	777.	761.	764.	717.	844.
27	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	954.	948.	945.	921.	901.	874.	830.	785.	743.	762.	803.	834.	845.
28	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	957.	956.	952.	943.	928.	914.	885.	856.	822.	778.	745.	750.	767.	811.	846.
29	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	956.	956.	952.	944.	930.	914.	891.	867.	841.	807.	781.	771.	786.	833.	874.
30	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	954.	949.	940.	931.	916.	905.	893.	886.	882.	882.	890.	904.	918.
31	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	958.	957.	955.	951.	943.	935.	924.	914.	903.	896.	891.	886.	894.	921.	921.
32	957.	958.	958.	959.	958.	958.	958.	957.	956.	953.	947.	940.	929.	921.	910.	897.	866.	831.	790.	772.	764.	789.
33	957.	958.	957.	959.	958.	957.	955.	950.	941.	932.	919.	910.	898.	880.	843.	803.	764.	774.	774.	808.	828.	813.
34	957.	958.	956.	959.	959.	956.	951.	942.	929.	912.	897.	888.	876.	859.	831.	790.	756.	751.	768.	823.	872.	872.
35	957.	958.	957.	958.	957.	955.	950.	939.	924.	908.	893.	885.	877.	866.	851.	824.	799.	789.	789.	810.	863.	907.
36	957.	958.	957.	959.	958.	956.	952.	943.	929.	912.	897.	889.	883.	883.	881.	876.	872.	866.	858.	872.	890.	921.

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	956	957	957	958	957	955	952	945	935	924	909	897	883	871	858	850	842	845	851	860	867
1	956	957	957	958	956	954	951	943	931	919	903	890	877	865	854	848	842	841	842	848	854
2	956	957	957	958	956	953	950	941	929	916	899	885	866	852	837	831	827	831	834	844	856
3	956	957	957	958	956	954	951	943	933	920	905	890	868	853	837	830	827	832	839	852	866
4	956	957	957	958	956	955	953	948	940	930	917	903	883	867	852	845	844	854	864	878	889
5	957	958	958	959	958	956	955	950	943	934	922	911	892	876	862	852	849	864	876	883	894
6	957	958	958	959	958	957	955	953	947	940	929	921	907	894	879	868	859	856	854	856	858
7	957	958	958	959	957	956	955	952	946	939	927	917	903	892	879	868	859	855	852	852	856
8	957	958	958	959	958	956	955	950	941	930	912	892	874	861	846	844	841	846	849	857	869
9	957	958	958	959	958	956	954	949	939	925	903	880	858	843	830	830	831	840	850	864	879
10	957	958	957	959	958	956	954	949	939	920	896	872	848	836	829	832	839	854	868	886	900
11	957	958	957	959	957	956	955	949	939	923	900	877	854	842	835	837	841	853	861	876	891
12	957	958	957	959	958	956	955	953	948	939	925	911	890	877	868	861	859	859	863	874	889
13	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
14	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
15	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
16	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
17	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
18	957	958	958	959	958	956	955	952	944	936	924	912	895	879	864	857	854	857	861	874	889
19	957	958	957	959	957	954	951	944	934	923	908	892	872	856	840	832	826	827	828	838	852
20	957	958	957	959	957	955	952	946	936	927	911	895	871	856	836	829	830	839	850	867	880
21	957	958	957	959	957	955	952	946	936	927	911	895	871	856	836	829	830	839	850	867	880
22	956	958	957	959	957	955	952	946	936	927	911	895	871	856	836	829	830	839	850	867	880

\*\*\* 51814EE/CONF3

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*



2 25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	954.	955.	955.	956.	956.	957.	957.	956.	955.	951.	948.	941.	934.	919.	906.	890.	874.	860.	855.	862.	880.
1	953.	954.	953.	954.	952.	948.	943.	935.	923.	911.	897.	886.	873.	866.	857.	853.	848.	854.	861.	866.	875.
2	953.	954.	953.	954.	951.	947.	941.	932.	920.	906.	891.	879.	865.	858.	849.	846.	844.	846.	848.	855.	860.
3	953.	954.	954.	955.	952.	948.	942.	932.	919.	907.	892.	881.	868.	860.	852.	847.	844.	846.	848.	855.	861.
4	953.	955.	954.	955.	953.	950.	946.	938.	927.	916.	904.	895.	884.	873.	863.	858.	855.	857.	861.	868.	875.
5	953.	955.	954.	955.	953.	950.	947.	940.	931.	921.	909.	898.	885.	876.	866.	860.	857.	860.	864.	871.	878.
6	954.	955.	954.	955.	954.	952.	950.	945.	938.	930.	917.	906.	893.	885.	874.	868.	863.	865.	868.	871.	874.
7	954.	955.	955.	956.	954.	952.	949.	945.	938.	930.	915.	904.	892.	884.	873.	868.	863.	864.	864.	867.	870.
8	955.	956.	955.	956.	955.	952.	948.	942.	931.	919.	900.	888.	875.	867.	858.	857.	856.	859.	860.	864.	868.
9	955.	956.	956.	957.	955.	952.	948.	941.	928.	913.	892.	877.	865.	858.	851.	851.	852.	858.	862.	869.	876.
10	955.	956.	955.	957.	955.	952.	948.	938.	925.	907.	889.	874.	861.	855.	851.	853.	856.	865.	872.	882.	891.
11	955.	956.	955.	957.	955.	953.	949.	940.	927.	910.	893.	879.	865.	860.	857.	857.	859.	867.	873.	882.	892.
12	955.	956.	956.	957.	956.	954.	951.	946.	937.	924.	910.	901.	888.	881.	874.	871.	869.	870.	871.	876.	883.
13	955.	956.	956.	957.	956.	955.	953.	950.	944.	935.	925.	917.	904.	897.	890.	885.	880.	878.	875.	877.	880.
14	955.	956.	956.	957.	956.	955.	955.	954.	950.	947.	941.	936.	927.	920.	908.	897.	884.	879.	874.	875.	877.
15	955.	956.	956.	957.	956.	955.	954.	952.	949.	944.	936.	930.	921.	911.	895.	884.	873.	871.	870.	874.	876.
16	955.	956.	956.	957.	955.	955.	951.	947.	939.	931.	919.	908.	895.	884.	871.	864.	858.	860.	864.	872.	879.
17	955.	956.	956.	957.	955.	955.	950.	946.	939.	931.	917.	906.	892.	881.	868.	862.	857.	859.	862.	870.	877.
18	955.	956.	956.	956.	954.	951.	948.	941.	931.	920.	904.	889.	874.	865.	853.	848.	844.	847.	850.	859.	866.
19	955.	956.	956.	957.	955.	951.	948.	940.	929.	916.	898.	884.	868.	860.	850.	846.	843.	847.	851.	861.	869.
20	955.	956.	956.	957.	955.	952.	948.	941.	930.	918.	903.	889.	873.	864.	853.	849.	848.	854.	861.	872.	881.
21	955.	957.	956.	957.	955.	952.	948.	941.	932.	919.	905.	893.	877.	868.	857.	852.	851.	856.	862.	872.	882.
22	955.	957.	956.	957.	956.	954.	952.	949.	943.	936.	926.	916.	903.	892.	882.	873.	868.	865.	865.	871.	879.
23	956.	957.	957.	958.	956.	953.	953.	950.	946.	940.	931.	924.	913.	905.	892.	881.	873.	870.	871.	874.	880.
24	956.	958.	957.	958.	957.	956.	956.	954.	950.	945.	936.	928.	919.	910.	900.	893.	884.	881.	879.	882.	887.
25	956.	957.	956.	958.	956.	952.	946.	935.	918.	899.	881.	864.	855.	848.	848.	848.	847.	852.	856.	864.	873.
26	956.	957.	956.	958.	956.	954.	952.	947.	940.	929.	916.	904.	889.	879.	870.	864.	860.	860.	860.	863.	867.
27	956.	957.	956.	957.	956.	954.	951.	947.	940.	932.	918.	906.	891.	882.	873.	866.	862.	862.	862.	865.	868.
28	956.	956.	955.	956.	954.	951.	946.	939.	929.	919.	906.	895.	878.	868.	867.	862.	862.	862.	866.	874.	880.
29	955.	956.	955.	956.	953.	949.	943.	935.	923.	913.	898.	889.	880.	872.	861.	857.	853.	858.	864.	873.	880.
30	955.	956.	955.	955.	952.	945.	938.	926.	910.	896.	881.	871.	860.	855.	848.	846.	843.	848.	853.	863.	873.

\*\*\* 51814EE/CONF3

09/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

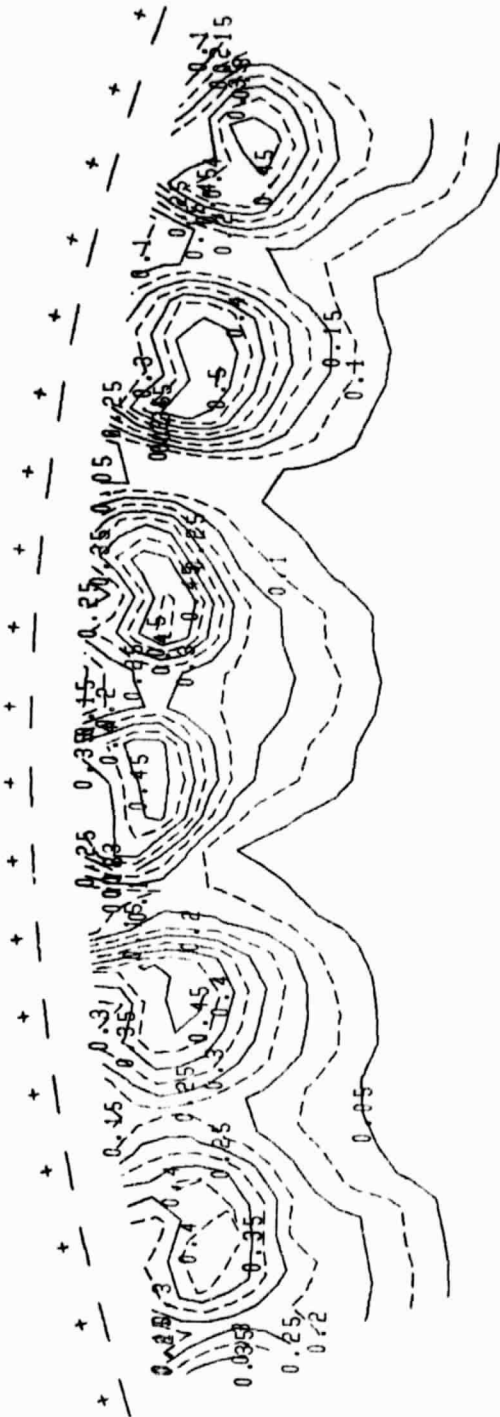
35	954.	956.	955.	955.	951.	945.	936.	923.	908.	893.	878.	868.	857.	852.	846.	844.	843.	847.	851.	860.	860.	869.
36	954.	955.	955.	955.	952.	947.	941.	931.	918.	905.	892.	884.	873.	867.	860.	856.	854.	857.	860.	867.	867.	872.
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																						
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
0	952.	953.	953.	954.	951.	948.	945.	939.	931.	923.	911.	903.	893.	886.	878.	872.	865.	865.	865.	868.	871.	
1	955.	956.	955.	956.	953.	949.	944.	936.	925.	915.	902.	893.	883.	876.	868.	865.	860.	861.	862.	867.	870.	
2	955.	956.	955.	956.	954.	949.	943.	935.	923.	911.	897.	888.	878.	870.	862.	858.	855.	856.	858.	862.	865.	
3	953.	956.	956.	956.	954.	948.	943.	934.	922.	911.	899.	889.	878.	871.	863.	859.	855.	856.	857.	861.	864.	
4	955.	956.	956.	956.	954.	950.	946.	939.	930.	920.	908.	899.	888.	880.	871.	865.	860.	860.	860.	864.	866.	
5	954.	956.	955.	957.	954.	951.	946.	940.	931.	922.	911.	901.	890.	883.	874.	867.	862.	862.	866.	869.	872.	
6	954.	956.	955.	956.	954.	952.	949.	943.	935.	927.	915.	907.	894.	887.	877.	872.	867.	868.	869.	872.	874.	
7	954.	955.	955.	956.	954.	951.	947.	941.	934.	924.	913.	904.	893.	884.	875.	872.	867.	868.	869.	872.	873.	
8	954.	955.	955.	956.	953.	950.	946.	938.	928.	916.	901.	891.	881.	875.	868.	866.	863.	867.	870.	872.	873.	
9	954.	955.	955.	956.	954.	950.	945.	936.	925.	911.	897.	887.	876.	870.	864.	863.	862.	865.	867.	870.	873.	
10	954.	955.	955.	956.	953.	949.	943.	935.	921.	907.	892.	882.	872.	867.	863.	862.	862.	867.	871.	877.	881.	
11	953.	954.	954.	955.	953.	949.	943.	934.	922.	910.	896.	887.	876.	871.	866.	865.	865.	869.	872.	879.	884.	
12	953.	955.	955.	956.	954.	951.	947.	941.	932.	922.	910.	901.	890.	885.	879.	877.	874.	876.	876.	881.	881.	
13	954.	955.	955.	956.	955.	952.	947.	938.	928.	917.	904.	892.	879.	871.	863.	859.	855.	858.	861.	867.	872.	
14	953.	955.	955.	956.	955.	953.	952.	950.	946.	942.	935.	930.	920.	913.	904.	895.	886.	882.	878.	878.	877.	
15	953.	955.	954.	956.	955.	953.	952.	950.	945.	942.	934.	929.	920.	911.	900.	892.	883.	878.	875.	876.	877.	
16	953.	955.	955.	956.	954.	952.	950.	946.	939.	932.	920.	912.	903.	895.	883.	877.	869.	868.	868.	872.	875.	
17	953.	955.	955.	956.	954.	951.	949.	945.	938.	930.	918.	909.	899.	891.	879.	874.	866.	867.	866.	871.	874.	
18	953.	955.	954.	955.	953.	949.	945.	939.	929.	918.	905.	895.	883.	875.	865.	860.	856.	858.	860.	866.	870.	
19	952.	953.	953.	953.	951.	947.	943.	936.	925.	913.	898.	888.	875.	868.	859.	855.	852.	855.	858.	864.	869.	
20	952.	954.	953.	954.	951.	948.	943.	936.	925.	914.	899.	887.	875.	868.	860.	856.	852.	855.	859.	865.	869.	
21	952.	954.	954.	954.	952.	949.	944.	938.	928.	917.	904.	892.	879.	871.	863.	859.	855.	858.	861.	867.	872.	
22	952.	954.	954.	955.	953.	950.	946.	939.	930.	920.	908.	898.	884.	877.	867.	861.	857.	860.	862.	868.	873.	
23	953.	955.	954.	956.	954.	952.	950.	945.	939.	932.	923.	915.	905.	897.	886.	877.	871.	869.	869.	872.	875.	
24	953.	955.	954.	956.	954.	952.	951.	947.	942.	936.	927.	922.	910.	902.	893.	883.	877.	873.	872.	874.	876.	
25	953.	955.	955.	956.	955.	953.	952.	949.	944.	939.	929.	922.	914.	906.	897.	890.	883.	882.	880.	881.	883.	
26	953.	955.	955.	956.	955.	953.	952.	949.	943.	938.	927.	920.	911.	904.	893.	888.	882.	880.	879.	881.	884.	
27	954.	955.	955.	956.	955.	952.	950.	945.	936.	927.	911.	900.	888.	882.	874.	873.	871.	873.	875.	881.	886.	
28	953.	955.	954.	956.	954.	952.	950.	944.	933.	921.	904.	892.	881.	876.	868.	868.	866.	870.	873.	879.	884.	
29	953.	955.	954.	955.	954.	951.	948.	940.	930.	916.	899.	886.	874.	867.	861.	860.	858.	861.	863.	868.	872.	
30	953.	955.	954.	955.	954.	951.	948.	942.	931.	917.	901.	888.	875.	868.	861.	859.	855.	859.	860.	864.	868.	
31	953.	954.	954.	955.	953.	951.	947.	942.	934.	924.	911.	901.	887.	879.	870.	865.	861.	861.	862.	864.	865.	
32	953.	955.	954.	955.	953.	951.	948.	942.	933.	924.	912.	903.	890.	882.	873.	868.	863.	863.	863.	866.	867.	
33	953.	955.	954.	955.	952.	948.	943.	937.	928.	920.	908.	900.	890.	883.	873.	868.	861.	861.	862.	866.	869.	
34	954.	955.	954.	955.	952.	947.	942.	934.	924.	916.	904.	896.	887.	879.	870.	865.	859.	860.	860.	863.	868.	
35	954.	955.	954.	954.	950.	943.	935.	925.	913.	901.	889.	881.	872.	866.	859.	855.	852.	854.	855.	860.	863.	
36	954.	955.	954.	954.	950.	943.	936.	925.	913.	901.	888.	880.	870.	865.	859.	856.	854.	855.	860.	860.	863.	

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51A14EE/CONF3

06/22/53 8.144 PAGE 4 \*\*\*

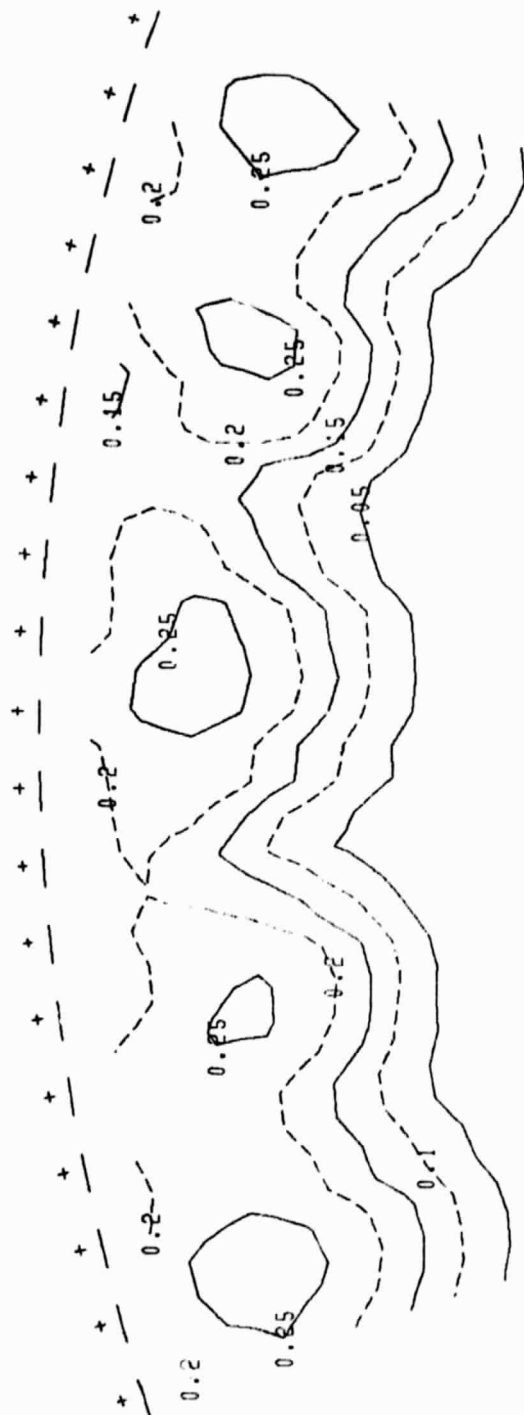
Configuration 3, Staged Outer Liner Dilution of Equal Strength 0.25 inches Downstream of Secondary Injection Point.


$$\begin{array}{cccccccccccccccc} + & - & + & - & + & - & + & - & + & - & + & - & + & - & + \\ -10 & -16 & -14 & -12 & -10 & -8 & -6 & -4 & -2 & 0 & 2 & 4 & 6 & 8 & 10 & 12 & 14 & 16 & 18 \end{array}$$

PHI AVG 0.12068



Configuration 3, Staged Outer Liner Dilution of Equal Strenght 2.25 inches  
Downstream of Secondary Injection Point.



ORIGINAL PAGE 15  
OF POOR QUALITY

18 16 14 12 10 8 6 4 2 0 -2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18

PHI AVG 0.11862



DESCRIPTION: OPPOSED PRIMARY JET ROWS INTO A UNIFORM  
/PARALLEL CROSSFLOW

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

INNER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 2.05 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 127 FPS

OUTER JET FLOW: 0.11 PPS AT 571 DEG R, VELOCITY = 304 FPS

(MOMENTUM RATIO - 10 : 1)

INNER JET FLOW: 0.11 FPS AT 572 DEG R, VELOCITY = 303 FPS

(MOMENTUM RATIO - 10 : 1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	843.	834.	791.	803.	876.	932.	953.	957.	957.	958.	957.	957.	956.	956.	953.	935.	887.	824.	797.	807.	814.
1	847.	829.	801.	816.	880.	931.	953.	958.	958.	959.	958.	958.	956.	956.	947.	897.	821.	802.	839.	871.	888.
2	828.	828.	845.	887.	926.	946.	956.	958.	958.	959.	958.	958.	956.	955.	948.	917.	845.	810.	813.	830.	824.
3	892.	892.	904.	927.	944.	954.	958.	960.	959.	960.	959.	959.	958.	958.	953.	941.	895.	842.	825.	830.	845.
4	954.	955.	955.	958.	958.	958.	959.	960.	960.	961.	960.	960.	959.	959.	958.	959.	956.	954.	952.	954.	955.
5	955.	956.	956.	957.	958.	958.	959.	960.	959.	960.	959.	959.	958.	958.	957.	959.	956.	956.	955.	955.	956.
6	949.	940.	938.	933.	946.	953.	956.	959.	959.	960.	959.	959.	958.	958.	957.	958.	956.	957.	956.	957.	956.
7	919.	891.	880.	874.	908.	936.	949.	955.	958.	959.	958.	958.	957.	956.	956.	955.	954.	953.	954.	955.	955.
8	807.	788.	778.	778.	801.	857.	905.	941.	955.	958.	958.	958.	956.	955.	943.	910.	879.	844.	826.	831.	871.
9	802.	800.	793.	785.	790.	835.	890.	924.	953.	958.	958.	958.	955.	947.	911.	844.	797.	765.	754.	782.	799.
10	867.	859.	839.	819.	787.	814.	866.	918.	948.	957.	957.	956.	945.	915.	849.	792.	765.	723.	650.	679.	884.

\*\*\* 51814EE/CONF4

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



11	843.	837.	821.	798.	786.	816.	870.	921.	948.	957.	957.	955.	941.	907.	848.	799.	785.	843.	870.	886.	888.
12	815.	801.	787.	789.	804.	844.	901.	936.	952.	958.	957.	956.	945.	919.	878.	842.	801.	809.	820.	846.	860.
13	825.	862.	844.	849.	865.	896.	932.	948.	955.	958.	957.	957.	954.	949.	936.	924.	893.	877.	891.	917.	942.
14	852.	951.	949.	950.	950.	952.	955.	957.	957.	958.	957.	958.	957.	957.	956.	957.	955.	955.	955.	956.	955.
15	952.	951.	952.	954.	955.	955.	956.	958.	957.	958.	957.	957.	956.	957.	956.	957.	956.	957.	956.	956.	955.
16	879.	861.	861.	880.	922.	948.	955.	957.	958.	957.	957.	957.	956.	957.	955.	953.	952.	950.	951.	954.	955.
17	823.	810.	812.	832.	876.	929.	950.	956.	956.	957.	957.	957.	956.	956.	952.	937.	924.	902.	908.	933.	942.
18	822.	826.	823.	822.	845.	901.	943.	955.	956.	958.	956.	956.	955.	948.	917.	859.	832.	821.	813.	844.	881.
19	855.	856.	839.	826.	838.	890.	939.	955.	956.	958.	957.	957.	954.	941.	839.	846.	825.	848.	862.	890.	911.
20	821.	822.	824.	834.	861.	911.	947.	956.	957.	958.	957.	957.	953.	940.	903.	858.	826.	837.	830.	851.	871.
21	833.	827.	834.	862.	896.	932.	952.	958.	957.	959.	958.	958.	956.	955.	940.	912.	857.	829.	821.	838.	871.
22	905.	903.	911.	932.	945.	953.	957.	959.	958.	956.	956.	958.	957.	958.	956.	956.	955.	947.	949.	952.	955.
23	950.	950.	950.	955.	956.	957.	958.	959.	960.	958.	958.	959.	958.	958.	957.	958.	955.	955.	955.	956.	956.
24	953.	951.	950.	950.	955.	957.	958.	959.	958.	960.	958.	959.	958.	959.	957.	958.	957.	958.	957.	958.	957.
25	942.	931.	930.	931.	946.	954.	957.	959.	958.	960.	959.	959.	958.	958.	956.	954.	955.	956.	956.	958.	957.
26	801.	789.	783.	796.	836.	855.	934.	953.	958.	960.	958.	957.	950.	931.	878.	824.	815.	824.	849.	900.	934.
27	794.	785.	775.	782.	818.	878.	924.	950.	957.	959.	958.	955.	944.	917.	854.	804.	797.	812.	831.	884.	923.
28	800.	849.	812.	779.	785.	837.	901.	941.	955.	958.	956.	950.	921.	862.	802.	787.	821.	874.	889.	906.	913.
29	846.	846.	815.	782.	784.	831.	896.	938.	957.	955.	950.	922.	867.	776.	795.	776.	795.	852.	846.	845.	858.
30	731.	787.	781.	790.	818.	866.	920.	945.	954.	957.	955.	951.	932.	897.	852.	819.	774.	778.	802.	866.	928.
31	785.	783.	782.	799.	831.	878.	926.	946.	954.	956.	954.	952.	939.	912.	875.	847.	800.	802.	845.	905.	943.
32	876.	871.	879.	899.	921.	937.	950.	955.	955.	957.	956.	956.	954.	951.	951.	949.	950.	950.	953.	955.	955.
33	933.	932.	934.	942.	946.	951.	954.	957.	956.	957.	956.	957.	956.	956.	955.	956.	955.	956.	955.	956.	954.
34	926.	940.	947.	954.	955.	955.	956.	957.	956.	958.	956.	957.	956.	957.	955.	952.	952.	950.	953.	955.	955.
35	859.	881.	910.	940.	953.	955.	955.	957.	956.	958.	956.	957.	956.	956.	946.	914.	900.	887.	914.	941.	953.
36	808.	794.	801.	861.	934.	953.	955.	957.	956.	958.	956.	956.	954.	937.	871.	811.	805.	842.	846.	873.	903.

1.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	901.	894.	883.	880.	879.	890.	909.	934.	948.	955.	956.	956.	952.	944.	923.	897.	84.	881.	890.	887.	894.
1	901.	893.	884.	882.	883.	896.	917.	937.	950.	956.	955.	954.	947.	932.	907.	867.	878.	882.	888.	896.	905.
2	904.	896.	889.	892.	898.	913.	931.	945.	952.	956.	955.	954.	945.	929.	905.	889.	881.	887.	892.	900.	908.
3	911.	905.	904.	909.	916.	927.	941.	950.	954.	956.	955.	954.	948.	936.	916.	901.	886.	886.	892.	897.	
4	926.	924.	926.	931.	937.	944.	949.	953.	955.	957.	956.	956.	954.	950.	943.	937.	920.	910.	909.	912.	920.
5	934.	931.	929.	931.	936.	942.	947.	952.	954.	956.	956.	956.	954.	953.	948.	945.	934.	927.	924.	927.	932.
6	921.	912.	900.	896.	895.	903.	909.	924.	935.	946.	951.	953.	949.	946.	936.	925.	924.	923.	925.	933.	939.
7	913.	901.	884.	876.	869.	870.	874.	886.	902.	923.	937.	940.	929.	912.	889.	873.	864.	862.	863.	875.	887.
8	914.	903.	885.	877.	870.	869.	871.	883.	898.	920.	935.	940.	929.	913.	884.	871.	861.	859.	860.	871.	882.
9	918.	909.	892.	882.	872.	869.	869.	878.	892.	914.	929.	936.	926.	907.	882.	870.	862.	863.	866.	876.	888.
10	921.	913.	896.	884.	873.	869.	868.	877.	891.	913.	928.	931.	914.	897.	878.	873.	872.	881.	890.	901.	908.
11	920.	911.	893.	880.	870.	868.	869.	880.	894.	915.	929.	930.	912.	896.	881.	876.	876.	886.	893.	903.	909.
12	925.	912.	892.	883.	875.	875.	880.	891.	908.	926.	937.	940.	928.	913.	897.	891.	884.	888.	898.	909.	909.
13	927.	915.	902.	893.	887.	887.	894.	907.	923.	938.	945.	946.	935.	924.	911.	906.	894.	895.	901.	913.	923.
14	929.	921.	918.	920.	927.	933.	940.	946.	950.	953.	956.	957.	955.	954.	951.	947.	947.	948.	951.	954.	
15	915.	907.	904.	907.	916.	929.	940.	950.	954.	958.	958.	958.	957.	957.	955.	953.	950.	949.	948.	951.	953.
16	903.	897.	894.	887.	888.	893.	905.	920.	939.	949.	957.	958.	957.	955.	951.	940.	927.	922.	918.	926.	934.
17	899.	890.	884.	886.	886.	888.	898.	912.	932.	945.	955.	957.	955.	946.	932.	915.	908.	906.	906.	916.	926.
18	911.	905.	894.	889.	885.	889.	900.	921.	939.	952.	955.	952.	942.	927.	906.	894.	887.	890.	896.	908.	919.
19	913.	905.	893.	888.	885.	890.	903.	923.	940.	953.	955.	951.	938.	922.	902.	892.	889.	897.	905.	917.	924.
20	911.	902.	892.	891.	892.	901.	916.	935.	948.	956.	956.	953.	941.	926.	907.	898.	889.	891.	893.	902.	911.
21	912.	903.	894.	894.	897.	907.	923.	939.	950.	956.	956.	953.	942.	928.	911.	901.	890.	890.	891.	900.	912.
22	918.	921.	920.	925.	930.	938.	947.	954.	956.	959.	958.	957.	953.	948.	940.	935.	921.	917.	920.	929.	937.

\*\*\* 51814EE/CONF4

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*



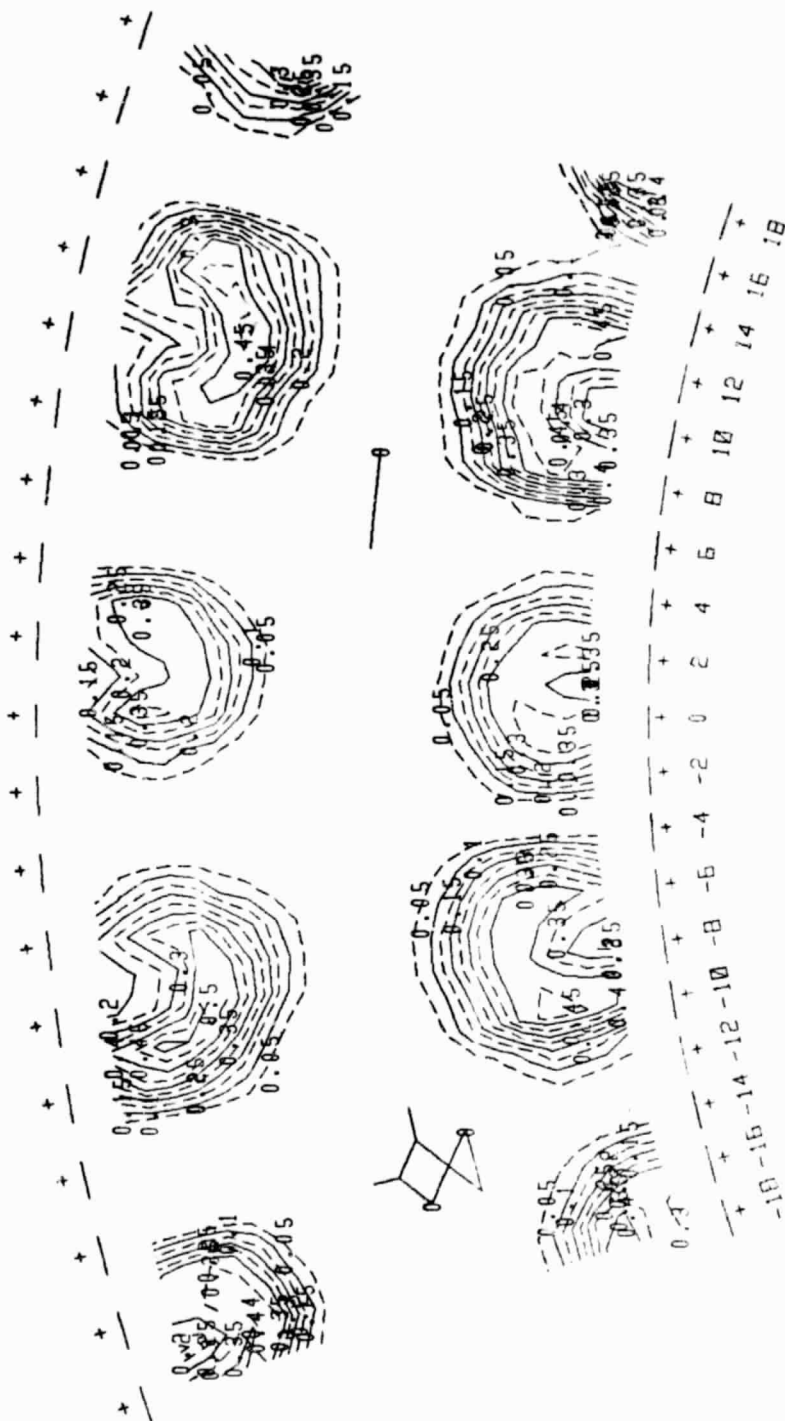
3.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	913	911	906	905	905	910	919	931	940	948	949	947	939	931	919	913	908	909	911	916	919
1	916	913	907	908	908	913	922	930	943	949	947	943	932	924	913	909	907	912	913	919	924
2	918	915	912	914	916	922	930	940	947	951	947	942	931	922	913	910	907	912	916	921	925
3	920	918	917	920	923	928	936	943	949	952	949	943	934	926	916	913	909	912	914	919	923
4	923	921	919	923	926	931	937	943	948	950	949	947	942	937	929	924	917	916	916	919	923
5	923	921	920	922	924	929	934	940	948	948	948	948	944	940	934	929	922	920	919	922	925
6	921	918	914	913	913	915	917	923	927	933	935	935	934	932	926	922	918	918	918	922	927
7	919	916	911	910	909	910	912	918	922	928	929	931	928	925	919	915	913	914	915	921	925
8	919	915	908	905	901	905	901	905	914	915	915	915	912	908	902	900	899	902	906	913	920
9	921	917	909	905	900	899	898	892	904	910	911	911	908	905	900	899	898	902	906	915	921
10	920	916	909	905	900	897	896	899	902	906	907	907	904	902	900	901	903	903	914	921	926
11	919	915	908	905	899	897	896	899	901	906	907	906	905	903	901	903	904	911	915	922	926
12	916	912	907	904	900	899	899	899	902	905	910	911	907	905	903	905	905	910	913	920	925
13	913	910	907	906	905	904	906	908	911	916	917	916	912	911	908	910	908	911	915	922	927
14	912	910	908	911	913	916	921	925	929	932	933	933	929	927	924	925	921	922	924	930	934
15	909	908	908	911	913	919	925	932	937	941	942	943	939	938	935	934	930	929	930	934	937
16	909	908	906	908	908	913	920	929	936	943	945	945	940	936	928	924	921	922	923	929	933
17	909	908	906	907	908	912	919	929	937	944	944	943	938	934	926	921	918	920	921	928	932
18	912	911	907	907	905	909	914	924	932	939	940	936	929	923	914	912	910	913	917	923	928
19	917	914	909	908	906	909	914	924	932	939	939	935	926	920	912	911	910	915	915	925	929
20	918	916	912	912	911	915	922	930	937	943	941	936	928	921	914	913	912	916	918	924	928
21	919	916	912	912	912	915	922	932	939	943	942	937	929	922	916	914	912	915	918	924	929
22	922	920	920	922	925	930	936	943	947	950	947	945	938	934	927	925	920	920	922	928	934
23	922	921	921	923	926	931	937	943	946	949	948	946	941	937	931	930	924	925	927	932	937
24	919	917	915	916	917	921	925	930	933	936	935	934	933	932	929	929	928	928	933	939	942
25	913	916	913	913	913	917	920	925	929	932	931	931	929	929	926	925	926	920	932	938	941
26	914	911	906	904	901	902	904	910	912	915	912	910	907	908	906	908	912	921	925	933	936
27	913	910	904	902	899	899	901	905	908	910	908	906	904	903	902	906	910	919	924	931	936
28	912	910	904	901	898	897	898	901	903	905	903	902	899	898	898	893	903	907	914	919	926
29	912	909	903	901	899	897	898	902	903	905	903	901	898	898	897	902	905	911	916	923	927
30	909	907	903	902	899	900	903	907	909	911	908	905	902	901	899	901	901	904	908	916	924
31	909	907	903	903	901	903	905	910	912	914	913	909	905	904	901	903	902	905	909	917	925
32	911	910	910	913	914	918	923	929	932	934	933	932	926	924	920	919	915	916	917	922	927
33	912	912	912	916	919	925	930	936	940	940	940	938	934	930	925	922	918	917	917	922	927
34	913	913	912	915	919	927	935	944	948	951	948	943	934	925	918	915	914	916	917	922	927

5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	913.	914.	912.	914.	915.	918.	924	931	936.	941.	940.	939.	924	930	923	921.	918.	920.	920.	924.	928.
1	918.	918.	916.	918.	919.	923.	928.	934.	939.	943.	941.	938.	931.	928.	922.	921.	919.	921.	923.	926.	929.
2	920.	920.	919.	921.	923.	927.	932.	938.	942.	946.	945.	940.	936.	930.	926.	921.	919.	922.	924.	928.	930.
3	922.	921.	921.	924.	925.	929.	934.	939.	941.	943.	941.	937.	931.	927.	922.	922.	920.	922.	924.	928.	929.
4	922.	922.	922.	924.	925.	928.	931.	935.	938.	941.	939.	937.	932.	930.	926.	924.	921.	922.	922.	924.	926.
5	922.	922.	922.	923.	924.	927.	929.	933.	935.	937.	936.	936.	931.	928.	925.	924.	920.	921.	921.	924.	926.
6	920.	920.	918.	919.	918.	919.	920.	923.	923.	927.	926.	927.	923.	925.	921.	920.	918.	919.	918.	921.	924.
7	920.	920.	917.	917.	915.	916.	916.	919.	920.	922.	921.	922.	921.	921.	918.	917.	916.	917.	917.	921.	923.
8	920.	919.	915.	914.	910.	910.	909.	911.	911.	913.	912.	912.	911.	912.	910.	911.	911.	913.	915.	919.	923.
9	919.	918.	914.	913.	910.	908.	908.	909.	908.	910.	909.	910.	909.	910.	908.	910.	910.	914.	915.	920.	924.
10	918.	917.	913.	912.	909.	907.	906.	907.	906.	908.	907.	908.	907.	909.	908.	912.	913.	917.	920.	924.	927.
11	916.	915.	913.	913.	910.	909.	908.	908.	907.	908.	908.	909.	908.	909.	910.	913.	914.	919.	921.	926.	929.
12	917.	916.	913.	913.	911.	910.	910.	911.	911.	912.	911.	912.	911.	912.	913.	916.	917.	920.	922.	927.	929.
13	916.	916.	914.	915.	913.	913.	913.	915.	915.	917.	916.	917.	915.	915.	915.	918.	917.	921.	923.	927.	931.
14	916.	916.	915.	916.	917.	919.	922.	924.	926.	929.	929.	930.	927.	927.	925.	927.	925.	926.	927.	930.	933.
15	915.	916.	916.	917.	918.	921.	924.	928.	931.	934.	934.	935.	933.	933.	930.	931.	929.	929.	929.	932.	934.
16	916.	917.	916.	918.	918.	920.	925.	930.	933.	938.	938.	938.	936.	935.	932.	931.	928.	928.	928.	932.	934.
17	917.	918.	917.	919.	918.	921.	924.	929.	933.	938.	938.	938.	935.	934.	931.	930.	928.	929.	928.	932.	934.
18	920.	920.	918.	919.	918.	920.	923.	928.	932.	936.	935.	935.	931.	930.	925.	925.	924.	926.	928.	932.	934.
19	920.	920.	918.	919.	918.	920.	923.	929.	932.	935.	934.	933.	929.	927.	924.	924.	923.	926.	927.	930.	932.
20	920.	921.	919.	920.	920.	923.	927.	931.	934.	936.	935.	933.	929.	927.	924.	924.	923.	926.	928.	931.	933.
21	921.	921.	919.	921.	921.	924.	927.	932.	934.	937.	935.	934.	929.	927.	923.	924.	923.	925.	927.	930.	933.
22	920.	920.	919.	922.	923.	926.	930.	933.	936.	938.	937.	936.	933.	931.	928.	927.	925.	926.	927.	931.	934.
23	920.	920.	919.	922.	923.	925.	929.	932.	934.	936.	935.	934.	932.	931.	928.	928.	926.	927.	928.	931.	934.
24	917.	917.	915.	916.	915.	917.	917.	920.	921.	923.	923.	923.	923.	924.	922.	924.	924.	926.	928.	932.	934.
25	916.	916.	914.	914.	913.	914.	914.	916.	916.	918.	918.	920.	920.	921.	920.	922.	922.	926.	927.	931.	934.
26	915.	914.	910.	910.	908.	907.	906.	908.	907.	909.	908.	909.	909.	911.	911.	915.	917.	922.	925.	929.	932.
27	913.	912.	909.	909.	906.	905.	904.	906.	905.	907.	906.	906.	906.	908.	909.	914.	915.	921.	924.	929.	931.
28	911.	911.	907.	907.	904.	902.	902.	903.	901.	903.	902.	903.	903.	905.	906.	910.	912.	917.	919.	924.	927.
29	911.	911.	908.	908.	905.	904.	904.	904.	903.	904.	904.	904.	904.	906.	906.	909.	911.	915.	917.	922.	924.
30	912.	911.	909.	910.	908.	908.	908.	909.	908.	910.	909.	909.	908.	909.	908.	910.	910.	912.	913.	917.	920.
31	911.	911.	910.	910.	909.	909.	910.	911.	911.	912.	911.	911.	909.	910.	910.	911.	910.	912.	913.	917.	921.
32	913.	913.	913.	915.	916.	918.	921.	923.	925.	926.	925.	924.	920.	920.	917.	917.	915.	916.	916.	919.	921.
33	913.	914.	914.	917.	918.	921.	924.	927.	928.	929.	928.	927.	924.	923.	919.	919.	917.	918.	917.	920.	922.
34	915.	916.	916.	918.	919.	923.	926.	928.	933.	936.	936.	933.	928.	926.	921.	922.	920.	923.	923.	927.	928.
35	916.	916.	915.	917.	919.	923.	927.	933.	937.	939.	936.	933.	927.	925.	921.	922.	921.	924.	926.	929.	930.
36	915.	915.	913.	915.	915.	919.	924.	930.	934.	939.	936.	934.	928.	925.	921.	921.	921.	924.	927.	932.	934.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

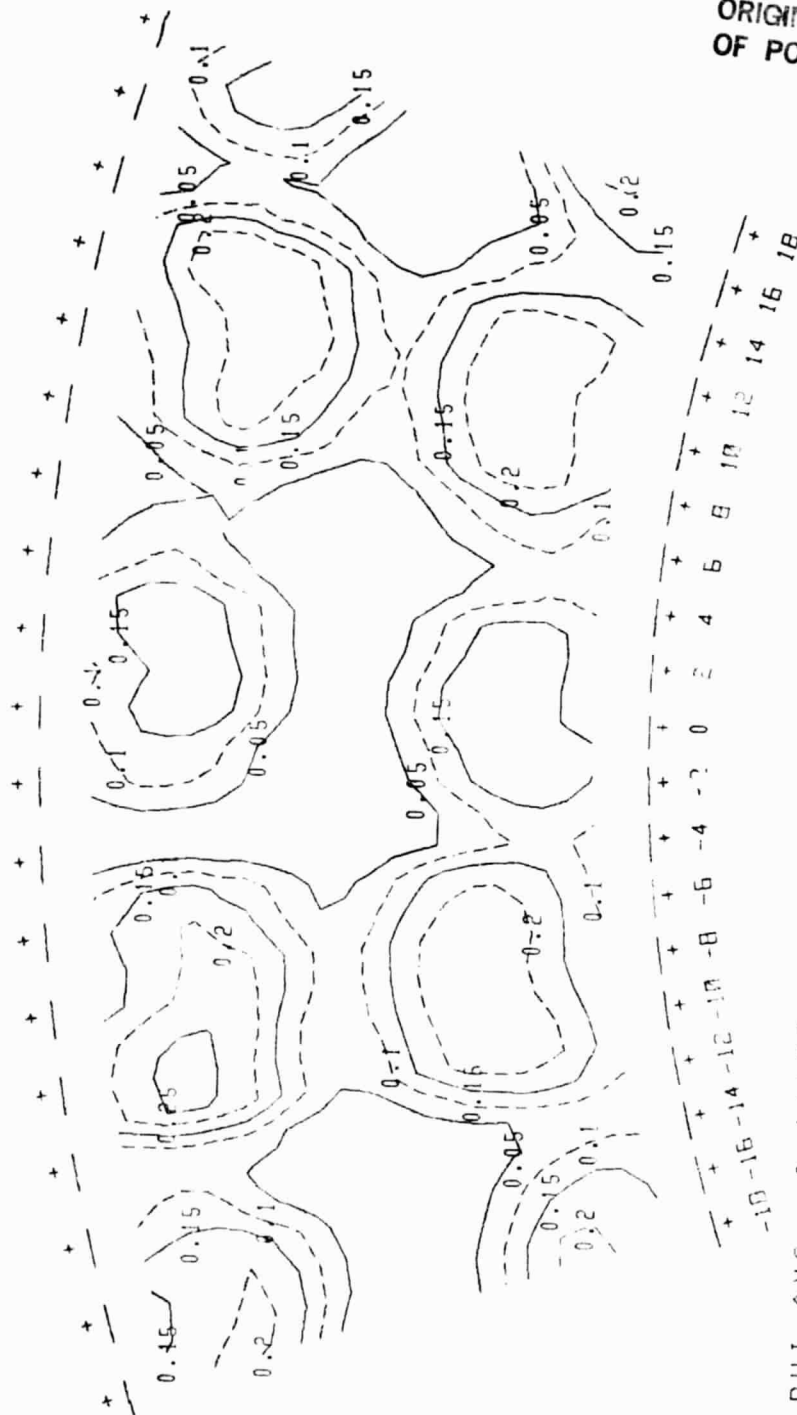
Configuration 4, Opposed Primary Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
0.25 inches Downstream of Primary Jet Row



PHI AVG 0.1246

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 4, Opposed Primary Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
1.75 inches Downstream of Primary Jet Row



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

PHI AVG 0.11633

[illegible]



DESCRIPTION: OPPOSED PRIMARY JET ROWS INTO A UNIFORM  
/PARALLEL CROSSLFLOW

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

INNER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSLFLOW: 0.91 PPS AT 959 DEG R, VELOCITY = 57 FPS

OUTER JET FLOW: 0.10 PPS AT 578 DEG R, VELOCITY = 304 FPS

(MOMENTUM RATIO - 50 : 1)

INNER JET FLOW: 0.10 PPS AT 577 DEG R, VELOCITY = 304 FPS

(MOMENTUM RATIO - 50 : 1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	881	884	884	886	885	883	882	882	881	882	881	882	882	884	885	888	889	893	894	896	897
1	881	883	884	886	885	884	884	884	883	885	884	885	886	886	890	893	893	897	896	899	899
2	880	882	882	883	882	881	881	882	881	883	883	884	886	888	890	895	895	899	899	901	902
3	880	882	881	883	881	880	880	879	879	881	883	886	887	890	892	897	897	901	902	903	903
4	880	881	880	881	879	877	877	879	879	881	882	885	887	890	892	896	898	903	903	905	905
5	881	882	881	881	879	878	878	879	879	881	882	884	887	890	892	896	898	902	903	905	905
6	881	882	881	882	879	878	877	878	877	880	880	882	884	887	889	894	896	900	902	904	904
7	882	884	882	882	879	878	877	877	877	879	879	881	882	886	888	893	896	900	900	903	904
8	883	884	884	884	881	879	877	878	876	878	877	878	880	883	886	890	893	897	898	901	901
9	885	886	885	885	882	880	878	878	877	878	877	879	880	882	884	889	891	897	897	900	901
10	887	889	888	889	885	882	880	880	877	878	877	879	879	881	883	887	889	894	895	898	898

\*\*\* 51814EE/CONF5

08/22/83 5.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



11	889.	891.	890.	887.	884.	882.	881.	879.	879.	878.	878.	879.	881.	883.	887.	888.	893.	894.	895.	896.
12	890.	892.	891.	892.	886.	883.	884.	880.	880.	878.	878.	879.	880.	881.	885.	885.	890.	891.	894.	894.
13	890.	893.	892.	890.	887.	885.	884.	882.	881.	879.	879.	879.	880.	881.	884.	885.	889.	889.	891.	891.
14	891.	894.	894.	892.	889.	887.	886.	883.	883.	882.	881.	880.	882.	881.	884.	884.	887.	887.	889.	889.
15	891.	893.	893.	895.	890.	889.	888.	886.	885.	884.	883.	882.	883.	882.	884.	884.	886.	886.	887.	886.
16	890.	893.	894.	895.	894.	892.	891.	889.	889.	888.	888.	887.	888.	887.	888.	887.	888.	888.	889.	889.
17	889.	892.	893.	895.	893.	891.	891.	889.	889.	888.	888.	887.	888.	887.	888.	887.	888.	887.	888.	888.
18	887.	890.	891.	893.	892.	891.	891.	890.	890.	891.	891.	891.	892.	891.	893.	892.	892.	891.	891.	891.
19	886.	888.	889.	891.	890.	889.	889.	889.	889.	891.	891.	892.	894.	893.	895.	894.	894.	893.	893.	892.
20	885.	887.	888.	889.	888.	888.	888.	889.	889.	891.	891.	893.	896.	897.	900.	899.	901.	899.	900.	898.
21	884.	886.	886.	888.	887.	886.	887.	889.	889.	891.	891.	893.	895.	896.	900.	899.	901.	900.	900.	899.
22	882.	884.	884.	885.	883.	883.	883.	885.	885.	887.	887.	890.	893.	895.	893.	900.	903.	902.	904.	903.
23	881.	883.	883.	885.	883.	883.	883.	885.	885.	888.	888.	889.	891.	892.	895.	900.	904.	904.	905.	905.
24	882.	884.	883.	884.	882.	882.	882.	883.	883.	885.	885.	886.	888.	891.	892.	897.	903.	906.	906.	906.
25	882.	884.	883.	884.	882.	881.	881.	882.	882.	884.	884.	886.	887.	890.	892.	896.	903.	904.	906.	907.
26	882.	884.	884.	884.	882.	880.	880.	881.	880.	882.	881.	883.	885.	887.	889.	894.	896.	901.	902.	905.
27	883.	884.	884.	885.	882.	881.	881.	881.	882.	882.	882.	884.	885.	888.	894.	894.	896.	901.	903.	906.
28	885.	886.	885.	885.	883.	881.	881.	880.	880.	882.	881.	883.	884.	887.	889.	893.	896.	900.	901.	904.
29	884.	886.	885.	886.	884.	882.	881.	880.	880.	882.	881.	883.	884.	887.	889.	893.	896.	900.	902.	905.
30	886.	887.	886.	887.	884.	882.	881.	882.	881.	882.	882.	883.	885.	887.	889.	893.	898.	899.	902.	902.
31	885.	887.	886.	886.	884.	882.	881.	880.	880.	882.	881.	883.	884.	886.	887.	891.	893.	898.	900.	900.
32	885.	887.	886.	886.	884.	882.	882.	882.	881.	883.	882.	884.	885.	887.	888.	892.	894.	897.	897.	899.
33	884.	886.	885.	886.	884.	882.	882.	882.	880.	882.	882.	884.	885.	888.	893.	894.	897.	898.	900.	900.
34	884.	886.	886.	887.	885.	884.	883.	885.	885.	884.	884.	886.	887.	890.	892.	895.	896.	899.	901.	900.
35	883.	886.	885.	887.	885.	884.	884.	885.	885.	885.	885.	886.	887.	889.	891.	895.	896.	899.	900.	899.
36	884.	886.	887.	888.	885.	885.	885.	885.	885.	885.	885.	886.	887.	889.	890.	893.	894.	897.	897.	898.

1.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	895.	895.	894.	894.	891.	887.	884.	882.	878.	878.	878.	879.	880.	883.	884.	887.	888.	890.	892.	897.	901.
1	892.	892.	890.	890.	887.	885.	882.	881.	879.	878.	881.	884.	886.	888.	890.	896.	894.	897.	900.	901.	908.
2	889.	888.	884.	883.	881.	879.	878.	878.	878.	880.	881.	884.	887.	891.	896.	901.	903.	906.	911.	914.	917.
3	885.	884.	881.	880.	877.	876.	875.	876.	876.	879.	880.	883.	887.	892.	895.	900.	904.	910.	912.	916.	919.
4	884.	883.	879.	878.	875.	873.	872.	873.	872.	875.	875.	879.	881.	885.	888.	893.	896.	904.	906.	912.	914.
5	883.	882.	878.	878.	873.	871.	870.	871.	873.	874.	874.	876.	879.	883.	885.	891.	895.	901.	904.	909.	912.
6	885.	884.	880.	879.	875.	873.	871.	871.	870.	872.	872.	874.	876.	879.	881.	886.	888.	895.	899.	905.	908.
7	888.	886.	882.	881.	876.	873.	871.	871.	869.	871.	870.	872.	874.	877.	880.	886.	889.	896.	899.	905.	908.
8	892.	891.	887.	885.	879.	876.	873.	872.	870.	871.	870.	872.	875.	878.	881.	887.	891.	898.	902.	907.	911.
9	896.	895.	891.	889.	883.	878.	875.	873.	871.	872.	872.	873.	875.	879.	882.	888.	892.	899.	903.	908.	911.
10	901.	900.	895.	893.	886.	881.	876.	875.	872.	873.	872.	873.	875.	879.	882.	889.	893.	901.	904.	910.	912.
11	902.	901.	896.	893.	886.	881.	877.	875.	872.	872.	871.	873.	875.	879.	882.	889.	892.	900.	903.	908.	911.
12	904.	903.	898.	894.	888.	882.	878.	876.	872.	872.	871.	873.	875.	879.	882.	889.	892.	894.	897.	901.	904.
13	905.	904.	898.	895.	888.	882.	878.	876.	873.	873.	871.	871.	872.	875.	876.	881.	884.	891.	893.	898.	900.
14	905.	904.	899.	896.	890.	885.	880.	879.	875.	875.	873.	872.	872.	873.	873.	877.	882.	884.	884.	889.	892.
15	905.	905.	901.	899.	892.	887.	884.	882.	878.	878.	876.	875.	874.	875.	874.	876.	879.	880.	885.	885.	888.
16	905.	905.	902.	901.	897.	893.	889.	888.	885.	885.	883.	883.	882.	882.	881.	882.	879.	881.	882.	886.	889.
17	905.	906.	903.	902.	898.	893.	890.	888.	885.	885.	885.	884.	884.	884.	883.	883.	881.	883.	884.	888.	891.
18	902.	903.	901.	900.	897.	894.	891.	891.	889.	891.	891.	892.	892.	893.	893.	895.	895.	897.	897.	900.	902.
19	901.	901.	898.	898.	895.	893.	891.	891.	891.	891.	894.	895.	897.	899.	900.	904.	903.	906.	907.	908.	910.
20	894.	895.	892.	892.	889.	888.	887.	889.	889.	892.	893.	896.	899.	902.	904.	909.	911.	915.	916.	917.	918.
21	892.	892.	889.	889.	887.	886.	886.	887.	888.	892.	893.	896.	897.	900.	903.	907.	910.	915.	916.	919.	919.
22	888.	887.	884.	883.	880.	880.	880.	882.	882.	885.	886.	889.	891.	894.	894.	898.	902.	908.	912.	917.	919.

\*\*\* 51814EE/CONF5

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



3.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																						
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
0	925.	924.	917.	911.	902.	890.	881.	873.	867.	856.	857.	863.	865.	873.	876.	878.	885.	890.	892.	896.	900.	907.
1	927.	922.	912.	905.	897.	889.	881.	875.	871.	872.	875.	882.	888.	893.	899.	907.	882.	885.	887.	892.	896.	904.
2	912.	905.	893.	887.	881.	878.	873.	871.	869.	872.	877.	885.	894.	904.	912.	919.	928.	936.	940.	944.	946.	
3	906.	897.	885.	879.	874.	871.	868.	867.	865.	869.	871.	876.	883.	891.	894.	898.	908.	919.	926.	934.	939.	
4	901.	891.	879.	875.	868.	865.	860.	858.	859.	859.	860.	862.	865.	869.	870.	873.	877.	888.	897.	908.	913.	
5	897.	889.	878.	873.	868.	865.	861.	860.	857.	859.	858.	859.	861.	865.	866.	870.	872.	882.	892.	908.	922.	
6	905.	897.	884.	879.	872.	867.	861.	858.	853.	853.	853.	853.	855.	859.	860.	865.	868.	878.	889.	906.	920.	
7	906.	898.	886.	881.	872.	866.	861.	859.	853.	853.	852.	852.	854.	859.	860.	867.	870.	881.	893.	909.	923.	
8	913.	909.	901.	897.	886.	878.	869.	863.	857.	855.	854.	855.	855.	860.	867.	874.	885.	890.	903.	915.	927.	
9	926.	922.	912.	905.	894.	883.	873.	865.	857.	856.	855.	859.	863.	871.	880.	890.	901.	913.	924.	933.	938.	
10	932.	929.	919.	911.	899.	887.	876.	868.	860.	857.	856.	859.	865.	872.	887.	900.	913.	924.	932.	937.	938.	
11	932.	929.	918.	909.	895.	884.	874.	866.	859.	857.	856.	857.	865.	874.	884.	897.	910.	923.	930.	936.	938.	
12	929.	923.	908.	896.	884.	876.	867.	862.	856.	854.	852.	854.	857.	864.	871.	881.	893.	908.	918.	928.	933.	
13	924.	916.	900.	889.	877.	869.	863.	859.	853.	853.	851.	852.	853.	859.	862.	869.	878.	893.	904.	918.	927.	
14	919.	911.	894.	884.	874.	868.	863.	860.	855.	853.	851.	851.	850.	853.	853.	858.	862.	873.	886.	903.	917.	
15	918.	910.	895.	887.	878.	872.	867.	864.	860.	857.	855.	854.	855.	855.	860.	862.	871.	884.	901.	916.	916.	
16	926.	921.	909.	903.	893.	886.	880.	875.	869.	867.	865.	865.	864.	866.	868.	870.	879.	892.	908.	923.	928.	
17	929.	925.	915.	909.	898.	890.	884.	879.	872.	870.	870.	870.	869.	871.	870.	874.	874.	884.	899.	915.	928.	
18	932.	931.	924.	919.	910.	900.	891.	884.	878.	872.	878.	883.	885.	888.	891.	900.	900.	912.	924.	933.	939.	
19	930.	928.	920.	915.	908.	900.	891.	885.	879.	880.	883.	891.	898.	904.	911.	921.	925.	932.	936.	940.	942.	
20	914.	908.	898.	894.	891.	887.	882.	879.	876.	880.	884.	892.	902.	910.	917.	924.	934.	941.	943.	945.	943.	
21	909.	902.	893.	889.	885.	883.	879.	877.	875.	879.	893.	890.	899.	907.	912.	917.	928.	937.	942.	944.	943.	
22	895.	885.	875.	872.	868.	868.	865.	865.	864.	868.	869.	873.	877.	880.	880.	885.	896.	915.	929.	940.	944.	
23	890.	882.	872.	869.	865.	864.	861.	862.	861.	865.	866.	869.	872.	875.	876.	881.	890.	906.	923.	938.	944.	
24	892.	884.	872.	867.	861.	858.	855.	856.	854.	857.	858.	860.	863.	867.	870.	877.	883.	901.	920.	936.	944.	
25	894.	886.	874.	869.	862.	859.	856.	855.	854.	857.	858.	860.	863.	868.	870.	878.	886.	904.	922.	937.	944.	
26	909.	903.	890.	882.	872.	865.	859.	857.	855.	858.	860.	863.	865.	871.	878.	885.	898.	920.	933.	941.	944.	
27	916.	910.	897.	888.	878.	868.	861.	859.	856.	859.	862.	868.	875.	883.	892.	905.	914.	927.	937.	942.	943.	
28	922.	917.	907.	899.	886.	875.	865.	861.	858.	861.	865.	873.	883.	893.	903.	916.	926.	936.	939.	942.	940.	
29	923.	919.	908.	900.	888.	877.	866.	861.	858.	861.	865.	873.	883.	894.	904.	914.	926.	936.	940.	942.	941.	
30	912.	907.	897.	887.	879.	870.	862.	858.	854.	856.	858.	864.	871.	878.	884.	890.	904.	919.	929.	937.	938.	
31	908.	903.	892.	885.	875.	867.	860.	856.	852.	854.	855.	860.	866.	872.	876.	881.	894.	911.	923.	934.	938.	
32	891.	885.	877.	873.	866.	861.	855.	853.	849.	850.	849.	851.	853.	856.	857.	862.	868.	883.	900.	919.	931.	
33	896.	891.	884.	871.	865.	862.	857.	854.	850.	850.	850.	851.	855.	856.	856.	861.	866.	883.	900.	919.	927.	
34	890.	885.	879.	877.	873.	869.	865.	863.	860.	862.	863.	866.	867.	870.	871.	877.	880.	892.	907.	913.	915.	

\*\*\* 51814EE/CONF5

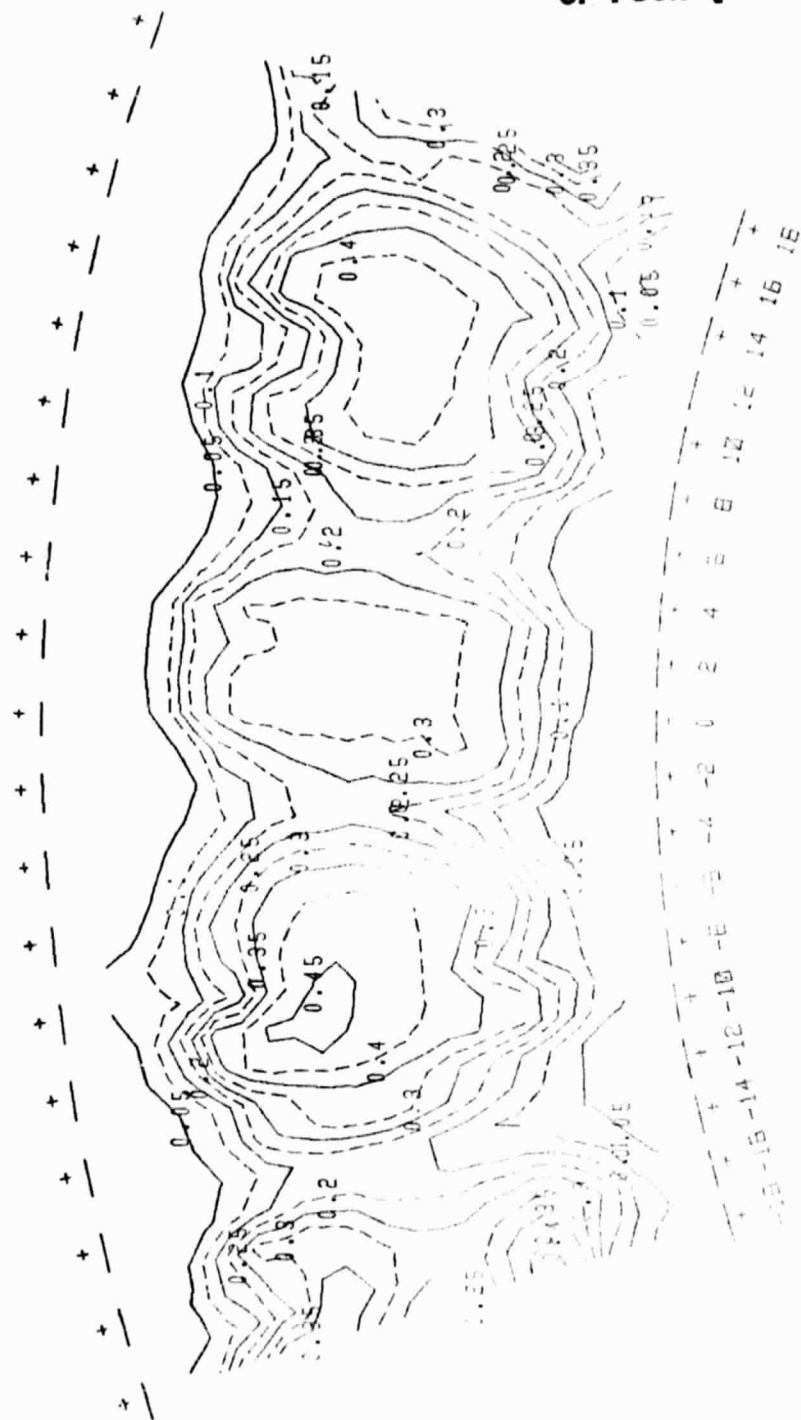
08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

\*\*\* 51814EE/CONF5

08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

35	896.	892.	885.	883.	877.	872.	867.	865.	863.	866.	868.	873.	876.	880.	883.	891.	892.	905.	916.	926.	933.
36	919.	916.	909.	904.	895.	885.	876.	873.	871.	877.	884.	893.	903.	911.	918.	925.	932.	938.	940.	942.	940.
5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	927.	924.	905.	883.	820.	799.	800.	828.	853.	873.	878.	870.	850.	831.	805.	806.	807.	846.	877.	926.	940.
1	922.	914.	885.	865.	826.	804.	806.	828.	851.	859.	860.	849.	825.	812.	808.	855.	876.	907.	928.	943.	942.
2	929.	916.	878.	853.	829.	827.	836.	846.	857.	858.	854.	843.	823.	825.	830.	851.	858.	889.	904.	939.	946.
3	942.	935.	911.	887.	866.	859.	869.	871.	879.	876.	876.	863.	849.	839.	831.	838.	833.	864.	910.	943.	950.
4	946.	942.	933.	926.	915.	908.	908.	905.	898.	898.	893.	894.	885.	883.	898.	898.	912.	932.	947.	951.	951.
5	949.	948.	942.	938.	930.	924.	921.	912.	906.	898.	892.	893.	890.	893.	901.	913.	931.	942.	949.	951.	951.
6	949.	948.	942.	938.	932.	918.	902.	887.	871.	855.	843.	833.	835.	846.	858.	872.	911.	932.	944.	950.	952.
7	950.	950.	940.	925.	907.	888.	874.	859.	844.	834.	824.	823.	825.	833.	848.	863.	902.	927.	941.	949.	951.
8	942.	934.	903.	874.	842.	824.	820.	819.	808.	803.	793.	788.	785.	790.	787.	801.	828.	883.	918.	940.	948.
9	943.	923.	932.	870.	841.	829.	816.	813.	801.	800.	789.	782.	776.	781.	783.	805.	809.	861.	903.	939.	947.
10	927.	926.	913.	905.	878.	860.	832.	816.	798.	792.	786.	782.	784.	801.	829.	876.	892.	918.	927.	940.	940.
11	943.	930.	909.	894.	861.	848.	822.	813.	798.	794.	788.	786.	788.	801.	821.	855.	871.	906.	912.	931.	938.
12	940.	936.	913.	884.	846.	830.	814.	811.	801.	799.	796.	797.	799.	810.	821.	843.	866.	907.	932.	946.	951.
13	947.	945.	930.	905.	867.	843.	828.	822.	818.	812.	808.	805.	811.	811.	836.	864.	889.	921.	941.	949.	952.
14	950.	949.	942.	932.	915.	894.	882.	863.	854.	843.	839.	843.	843.	852.	872.	898.	919.	936.	947.	951.	953.
15	952.	953.	946.	936.	925.	910.	904.	891.	886.	877.	874.	880.	881.	890.	906.	923.	936.	945.	950.	953.	954.
16	950.	947.	924.	894.	871.	860.	855.	860.	860.	865.	862.	869.	877.	888.	903.	915.	941.	951.	953.	954.	954.
17	949.	944.	916.	880.	850.	844.	839.	846.	845.	849.	846.	851.	853.	863.	875.	888.	928.	946.	952.	954.	954.
18	945.	938.	908.	884.	858.	850.	840.	838.	832.	834.	831.	830.	827.	832.	831.	852.	874.	923.	944.	952.	953.
19	943.	937.	910.	887.	860.	851.	837.	836.	832.	834.	831.	829.	826.	829.	829.	853.	869.	920.	941.	951.	952.
20	942.	937.	905.	879.	853.	849.	837.	838.	835.	835.	833.	832.	835.	846.	852.	867.	880.	923.	942.	949.	950.
21	943.	936.	904.	875.	848.	845.	837.	839.	837.	837.	835.	834.	835.	841.	840.	858.	870.	922.	944.	951.	951.
22	951.	949.	935.	914.	889.	874.	871.	865.	862.	856.	856.	859.	857.	860.	871.	903.	925.	946.	952.	953.	953.
23	951.	950.	943.	932.	916.	901.	894.	883.	881.	874.	876.	883.	880.	888.	905.	928.	942.	951.	952.	954.	952.
24	951.	949.	941.	929.	914.	899.	882.	868.	862.	861.	861.	872.	880.	902.	918.	932.	946.	952.	952.	954.	953.
25	949.	947.	934.	917.	899.	880.	864.	848.	845.	846.	847.	857.	872.	888.	907.	923.	942.	951.	952.	954.	953.
26	939.	927.	890.	862.	842.	835.	822.	816.	807.	807.	807.	814.	823.	835.	847.	873.	907.	941.	951.	954.	953.
27	929.	914.	873.	849.	828.	823.	811.	808.	798.	798.	798.	804.	816.	830.	841.	873.	891.	933.	947.	953.	952.
28	929.	922.	896.	879.	850.	830.	809.	803.	792.	793.	796.	808.	834.	863.	883.	913.	920.	939.	944.	947.	943.
29	933.	930.	914.	898.	866.	839.	814.	803.	791.	791.	794.	807.	835.	868.	886.	906.	918.	940.	943.	947.	943.
30	919.	912.	887.	870.	844.	831.	809.	801.	792.	788.	788.	788.	795.	805.	810.	847.	871.	930.	947.	951.	951.
31	918.	904.	871.	849.	825.	820.	806.	802.	794.	790.	789.	791.	795.	805.	815.	861.	890.	931.	947.	952.	951.
32	935.	925.	896.	871.	846.	832.	824.	819.	814.	808.	807.	813.	821.	837.	863.	896.	923.	941.	949.	952.	952.
33	944.	937.	919.	902.	881.	865.	856.	843.	837.	831.	831.	838.	845.	864.	889.	915.	934.	945.	950.	952.	951.
34	938.	926.	907.	891.	900.	898.	899.	893.	891.	886.	883.	888.	888.	892.	908.	915.	943.	951.	952.	953.	952.
35	925.	903.	875.	860.	870.	882.	884.	889.	886.	875.	873.	873.	862.	866.	873.	885.	934.	951.	952.	953.	952.
36	886.	878.	869.	850.	815.	822.	832.	850.	856.	849.	835.	826.	830.	852.	872.	904.	896.	937.	950.	951.	945.

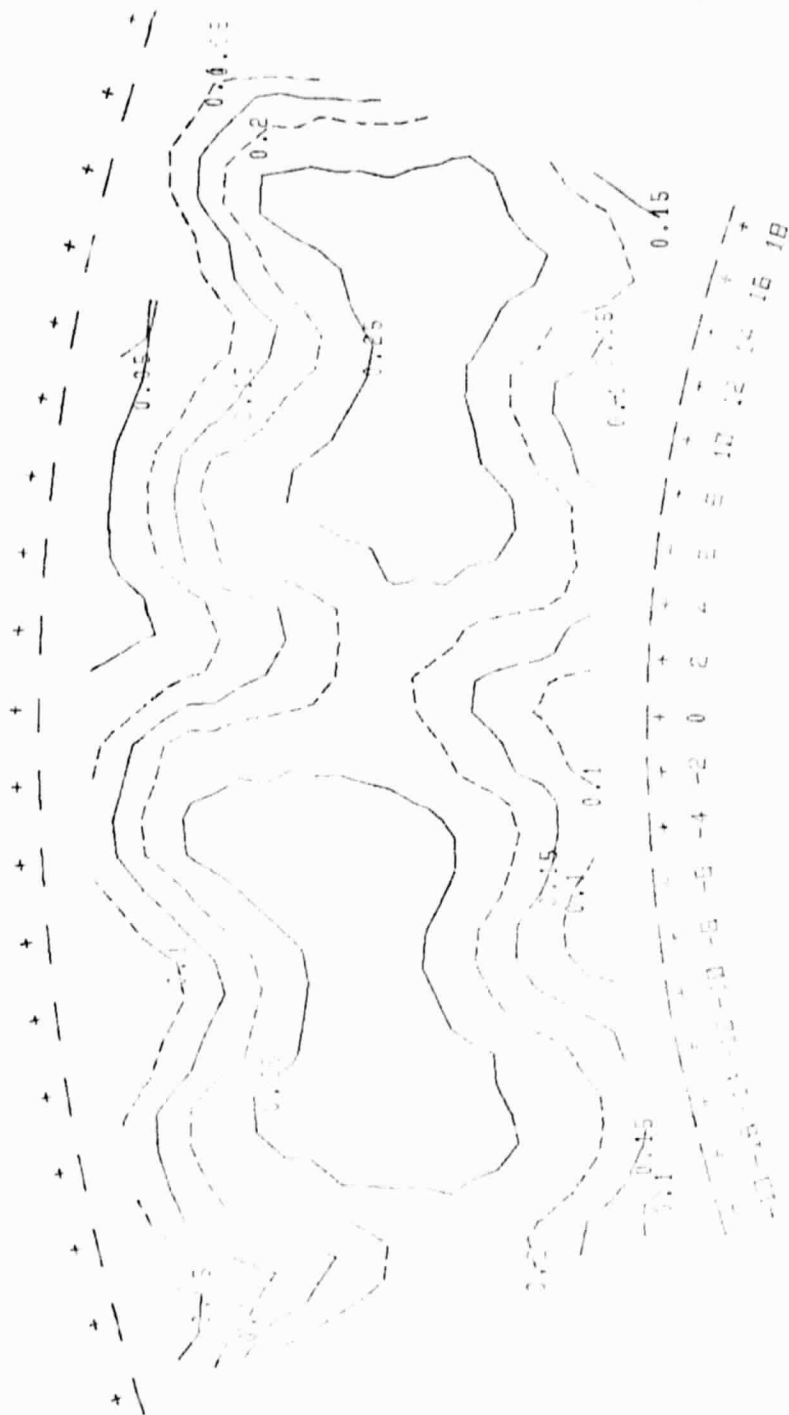
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

0.20182

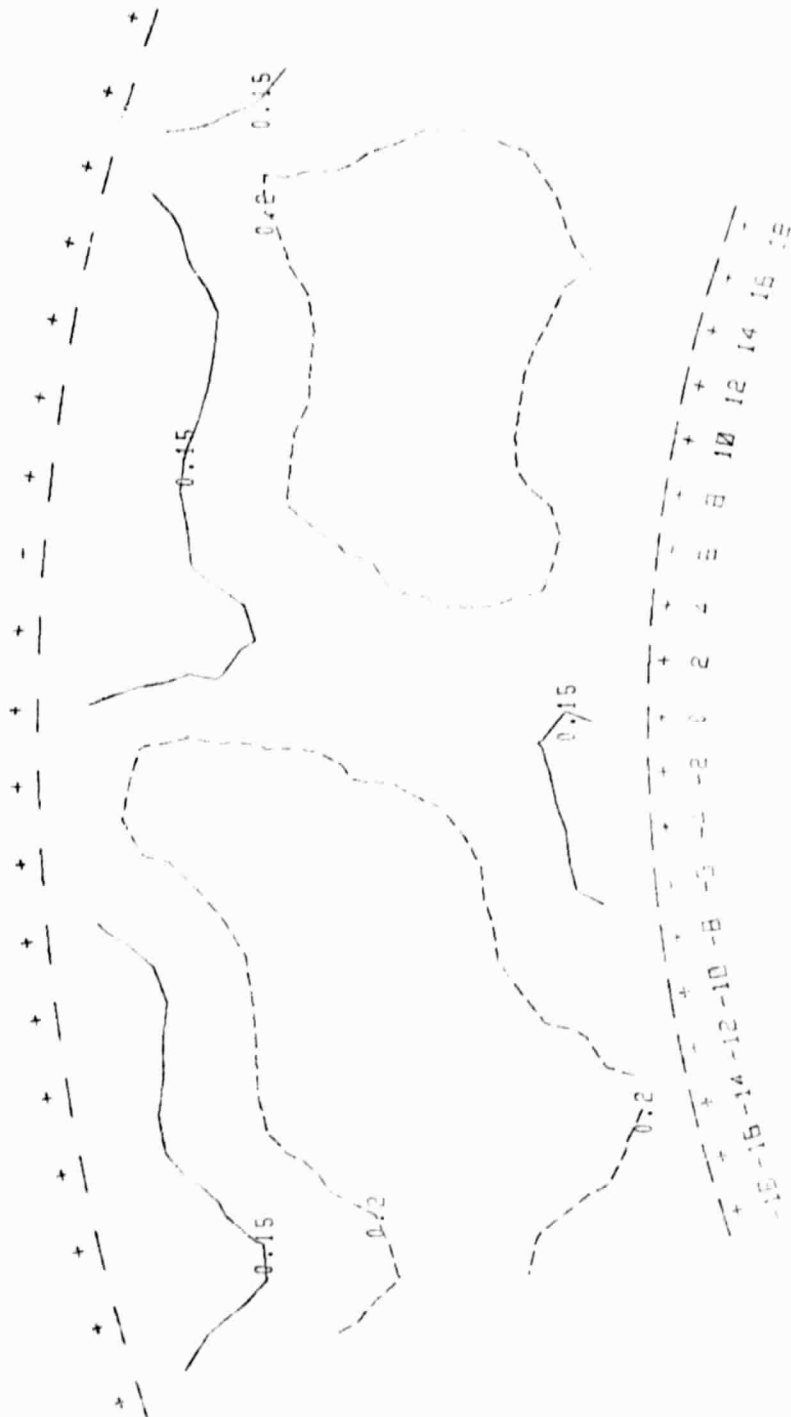
Configuration 5, Opposed Primary Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
1.75 inches Downstream of Primary Jet Row



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

PHI EVG

Configuration 5, Opposed Primary Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
3.75 inches Downstream of Primary Jet Row



--- AVG 0.18772

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE 15  
OF POOR QUALITY

Configuration 5, Opposed Primary Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
5.75 inches Downstream of Primary Jet Row



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 6

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A UNIFORM /PARALLEL CROSSFLOW																				
HOLE PATTERN:																				
OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;																				
HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER																				
HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER																				
SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER																				
INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;																				
HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER																				
HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER																				
SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER																				
TEST CONDITIONS:																				
CROSSFLOW: 2.07 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 127 FPS																				
OUTER JET FLOW: 0.26 PPS AT 543 DEG R, VELOCITY = 293 FPS																				
(MOMENTUM RATIO - 10 : 1)																				
INNER JET FLOW: 0.26 PPS AT 539 DEG R, VELOCITY = 293 FPS																				
(MOMENTUM RATIO - 10 : 1)																				
MEASURED GAS TEMPERATURES																				
DEGREES R																				
0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																				
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	816.	813.	825.	842.	866.	892.	917.	935.	947.	953.	952.	948.	937.	924.	905.	891.	875.	858.	851.	851.
1	787.	785.	796.	817.	848.	886.	916.	936.	947.	953.	951.	945.	930.	914.	896.	886.	875.	875.	877.	887.
2	781.	776.	777.	795.	829.	877.	914.	939.	949.	953.	951.	944.	932.	918.	898.	881.	855.	824.	792.	785.
3	785.	774.	773.	793.	829.	874.	917.	940.	950.	954.	952.	948.	939.	926.	905.	874.	823.	767.	729.	736.
4	783.	780.	789.	814.	845.	886.	918.	937.	947.	953.	952.	951.	942.	932.	915.	886.	828.	772.	750.	779.
5	793.	792.	805.	830.	857.	888.	916.	933.	943.	950.	951.	951.	945.	936.	925.	905.	856.	799.	766.	774.
6	843.	834.	835.	849.	865.	885.	902.	916.	929.	940.	944.	945.	940.	936.	926.	917.	903.	879.	861.	848.
7	824.	812.	812.	830.	852.	876.	891.	908.	922.	935.	940.	942.	936.	930.	920.	910.	903.	894.	887.	886.
8	780.	759.	730.	743.	787.	836.	867.	889.	906.	922.	929.	929.	918.	909.	892.	877.	854.	856.	843.	841.
9	797.	764.	716.	719.	764.	814.	853.	880.	899.	917.	923.	922.	910.	896.	875.	847.	822.	789.	759.	756.
10	759.	739.	723.	746.	783.	822.	858.	881.	900.	915.	922.	920.	905.	886.	859.	825.	755.	750.	735.	784.
*** 51814EE/CONF6																				
08/22/83 8.144 PAGE 1 ***																				

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	815.	819.	836.	851.	868.	890.	909.	927.	938.	945.	944.	939.	926.	911.	892.	876.	857.	849.	845.	849.	854.
1	841.	842.	848.	858.	873.	893.	910.	927.	939.	946.	943.	936.	922.	908.	890.	874.	861.	853.	848.	850.	855.
2	840.	842.	848.	858.	870.	891.	910.	927.	939.	945.	942.	934.	916.	900.	878.	857.	844.	838.	835.	839.	846.
3	839.	841.	847.	856.	871.	890.	909.	926.	939.	944.	941.	931.	913.	892.	867.	844.	827.	824.	822.	829.	836.
4	837.	839.	846.	857.	871.	891.	908.	926.	938.	945.	942.	935.	919.	900.	875.	857.	837.	834.	838.	847.	854.
5	837.	839.	845.	856.	870.	889.	907.	925.	936.	944.	943.	938.	923.	904.	882.	864.	844.	842.	845.	853.	859.
6	837.	836.	838.	842.	854.	871.	889.	909.	924.	935.	938.	938.	929.	918.	901.	886.	866.	858.	856.	860.	865.
7	837.	833.	830.	832.	838.	856.	871.	894.	912.	926.	930.	932.	925.	916.	901.	889.	874.	869.	869.	860.	864.
8	844.	834.	825.	819.	817.	827.	841.	867.	891.	909.	915.	914.	904.	892.	874.	859.	853.	851.	848.	853.	859.
9	842.	831.	820.	815.	811.	818.	831.	858.	883.	902.	910.	907.	894.	879.	858.	841.	833.	835.	836.	844.	852.
10	829.	821.	815.	814.	812.	819.	833.	857.	880.	899.	903.	898.	877.	858.	835.	825.	821.	829.	836.	847.	857.
11	829.	823.	821.	822.	822.	830.	845.	866.	887.	902.	905.	897.	876.	856.	836.	827.	822.	831.	838.	849.	858.
12	829.	830.	838.	849.	856.	865.	878.	891.	904.	913.	913.	907.	888.	870.	855.	851.	841.	843.	845.	854.	863.
13	829.	832.	842.	856.	871.	885.	898.	909.	917.	923.	923.	920.	905.	892.	878.	878.	866.	864.	866.	870.	875.
14	829.	830.	834.	846.	868.	896.	916.	930.	937.	942.	942.	940.	934.	929.	923.	920.	904.	885.	866.	859.	860.
15	830.	828.	828.	835.	853.	884.	910.	924.	938.	948.	949.	950.	946.	943.	936.	920.	899.	857.	841.	839.	837.
16	823.	821.	822.	829.	846.	874.	900.	924.	938.	948.	949.	950.	945.	941.	926.	900.	864.	849.	836.	841.	847.
17	819.	818.	820.	828.	844.	871.	905.	919.	934.	945.	947.	947.	941.	935.	920.	895.	860.	839.	836.	841.	847.
18	815.	816.	822.	833.	850.	872.	894.	915.	931.	942.	943.	941.	932.	922.	906.	886.	865.	847.	833.	831.	830.
19	816.	816.	820.	829.	845.	868.	890.	913.	930.	940.	941.	938.	928.	916.	896.	874.	855.	841.	832.	831.	834.
20	826.	823.	821.	825.	843.	861.	887.	914.	932.	943.	943.	939.	927.	912.	887.	859.	832.	820.	820.	828.	838.
21	833.	828.	824.	825.	844.	859.	887.	914.	934.	944.	946.	942.	931.	918.	893.	862.	829.	818.	819.	832.	843.
22	840.	835.	831.	833.	845.	870.	900.	927.	943.	951.	951.	950.	943.	934.	917.	896.	853.	835.	831.	835.	838.

\*\*\* 51814EE/CONF6

06/22/83 8 144 PAGE 2 \*\*\*



		2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	839.	836.	833.	838.	852.	889.	905.	917.	929.	937.	941.	938.	931.	919.	909.	925.	907.	870.	847.	838.	839.	840.
24	841.	843.	854.	868.	887.	909.	923.	935.	942.	947.	947.	947.	947.	942.	939.	932.	925.	919.	908.	900.	898.	900.
25	844.	846.	853.	868.	885.	904.	916.	928.	935.	942.	942.	942.	940.	935.	930.	920.	910.	910.	905.	899.	898.	904.
26	832.	830.	833.	836.	846.	863.	877.	887.	897.	912.	923.	923.	915.	901.	887.	866.	850.	846.	849.	850.	860.	871.
27	826.	822.	818.	818.	822.	836.	853.	877.	898.	912.	912.	912.	904.	882.	861.	837.	824.	821.	831.	852.	863.	
28	829.	823.	816.	813.	812.	824.	841.	867.	890.	907.	909.	909.	898.	874.	850.	825.	815.	811.	822.	831.	843.	856.
29	831.	825.	817.	814.	814.	825.	843.	869.	893.	909.	911.	911.	899.	875.	853.	829.	819.	811.	818.	824.	836.	847.
30	828.	824.	822.	825.	830.	844.	863.	886.	909.	923.	926.	926.	920.	902.	887.	870.	860.	845.	840.	843.	847.	854.
31	826.	824.	825.	832.	841.	856.	875.	897.	917.	930.	933.	933.	929.	916.	904.	886.	873.	861.	853.	850.	852.	855.
32	826.	825.	828.	836.	851.	874.	896.	917.	932.	940.	938.	938.	929.	912.	896.	871.	852.	844.	849.	860.	869.	
33	827.	826.	826.	833.	846.	869.	891.	916.	932.	941.	936.	936.	925.	902.	881.	855.	835.	826.	833.	839.	850.	863.
34	831.	829.	828.	832.	844.	864.	886.	912.	928.	935.	928.	928.	914.	889.	868.	842.	828.	815.	818.	823.	835.	848.
35	832.	829.	828.	832.	843.	863.	882.	907.	925.	934.	928.	928.	914.	882.	871.	850.	838.	823.	824.	829.	840.	852.
36	832.	831.	831.	837.	848.	864.	882.	905.	923.	934.	927.	927.	914.	892.	902.	889.	880.	867.	859.	854.	854.	858.

\*\*\* 51814EE/CONF6

08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																						
THETA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
35	811.	844.	848.	855.	863.	879.	894.	909.	919.	922.	916.	904.	889.	877.	864.	859.	852.	851.	852.	856.	861.	
36	813.	846.	851.	859.	868.	880.	894.	911.	921.	928.	928.	928.	924.	913.	904.	892.	882.	870.	865.	863.	866.	
0	851.	867.	876.	886.	896.	909.	918.	927.	931.	933.	931.	925.	917.	908.	894.	883.	873.	867.	863.	864.	865.	
1	860.	866.	875.	885.	895.	908.	918.	927.	932.	934.	929.	923.	916.	902.	888.	879.	869.	864.	861.	862.	864.	
2	859.	865.	872.	882.	892.	906.	917.	926.	929.	929.	923.	916.	903.	893.	880.	871.	863.	860.	857.	859.	860.	
3	857.	862.	869.	879.	889.	903.	914.	923.	927.	927.	921.	913.	900.	891.	879.	871.	862.	859.	856.	858.	858.	
4	854.	858.	864.	873.	880.	894.	905.	916.	922.	925.	921.	914.	905.	896.	883.	876.	866.	862.	860.	860.	860.	
5	853.	857.	861.	868.	876.	887.	899.	911.	918.	923.	921.	916.	905.	897.	886.	877.	868.	864.	862.	862.	862.	
6	853.	852.	854.	858.	863.	873.	881.	894.	904.	911.	912.	911.	906.	899.	888.	880.	873.	870.	867.	867.	868.	
7	849.	850.	852.	855.	858.	865.	874.	885.	895.	904.	907.	906.	901.	895.	886.	880.	873.	871.	869.	871.	871.	
8	847.	847.	846.	847.	849.	855.	862.	872.	882.	891.	894.	896.	891.	887.	878.	873.	868.	869.	868.	872.	873.	
9	844.	844.	843.	845.	846.	851.	858.	868.	876.	885.	888.	889.	883.	878.	870.	867.	864.	866.	870.	871.	874.	
10	843.	844.	844.	847.	847.	851.	857.	865.	873.	880.	881.	879.	874.	869.	862.	861.	860.	863.	865.	870.	873.	
11	843.	845.	846.	850.	851.	855.	860.	869.	875.	880.	881.	879.	872.	869.	863.	861.	860.	864.	866.	871.	875.	
12	844.	846.	853.	860.	864.	870.	876.	881.	887.	899.	888.	885.	878.	874.	869.	869.	866.	867.	869.	872.	875.	
13	843.	848.	855.	864.	871.	879.	887.	893.	897.	898.	896.	894.	887.	884.	880.	880.	874.	873.	872.	873.	874.	
14	841.	847.	856.	866.	877.	891.	903.	911.	917.	919.	919.	918.	911.	907.	902.	898.	886.	880.	875.	874.	873.	
15	840.	845.	853.	864.	877.	893.	907.	918.	925.	930.	931.	931.	926.	922.	913.	902.	889.	880.	872.	871.	869.	
16	836.	842.	850.	860.	873.	888.	902.	916.	925.	933.	935.	935.	931.	925.	911.	897.	881.	871.	864.	863.	863.	
17	836.	842.	849.	859.	870.	886.	899.	914.	924.	932.	935.	935.	928.	922.	909.	895.	879.	869.	862.	862.	862.	
18	836.	841.	847.	856.	865.	880.	893.	908.	919.	927.	929.	929.	927.	919.	911.	896.	883.	871.	853.	857.	856.	
19	837.	841.	847.	854.	864.	878.	891.	906.	917.	926.	926.	926.	923.	913.	904.	889.	877.	865.	854.	855.	855.	
20	841.	844.	849.	857.	867.	880.	894.	910.	920.	928.	927.	923.	923.	912.	901.	886.	874.	861.	857.	854.	857.	
21	842.	845.	850.	858.	868.	883.	897.	911.	922.	929.	929.	929.	925.	915.	903.	888.	877.	863.	858.	856.	862.	
22	845.	851.	856.	865.	875.	891.	907.	922.	932.	937.	937.	937.	934.	926.	916.	902.	891.	875.	868.	866.	871.	
23	850.	854.	861.	870.	881.	895.	911.	924.	933.	938.	937.	936.	936.	929.	920.	907.	896.	880.	874.	870.	874.	
24	852.	857.	866.	875.	885.	899.	910.	920.	924.	928.	926.	925.	925.	922.	919.	910.	903.	894.	888.	884.	885.	
25	853.	857.	864.	872.	882.	894.	903.	912.	916.	919.	918.	917.	917.	913.	911.	903.	897.	891.	888.	885.	886.	
26	851.	854.	858.	863.	870.	879.	885.	893.	897.	900.	897.	894.	889.	886.	878.	875.	875.	875.	877.	882.	887.	
27	849.	851.	852.	857.	862.	871.	877.	885.	889.	892.	888.	885.	879.	874.	868.	866.	866.	869.	872.	878.	885.	
28	842.	843.	844.	847.	851.	858.	866.	876.	882.	886.	884.	878.	869.	864.	856.	855.	854.	859.	861.	867.	871.	
29	840.	842.	843.	846.	850.	858.	866.	876.	883.	887.	886.	880.	870.	864.	857.	855.	852.	856.	858.	863.	866.	
30	840.	842.	844.	849.	854.	863.	874.	885.	893.	897.	896.	891.	881.	874.	865.	861.	857.	859.	861.	868.	868.	
31	840.	843.	846.	851.	858.	866.	877.	888.	897.	901.	899.	894.	884.	877.	867.	863.	858.	859.	861.	865.	868.	
32	841.	844.	848.	855.	864.	875.	888.	900.	908.	911.	908.	902.	891.	883.	873.	867.	863.	861.	860.	863.	865.	
33	842.	845.	850.	857.	866.	879.	892.	904.	911.	914.	909.	902.	891.	882.	870.	863.	858.	858.	856.	859.	861.	
34	843.	847.	852.	859.	867.	880.	892.	903.	910.	912.	907.	901.	889.	881.	871.	865.	858.	858.	853.	857.	858.	
35	844.	848.	853.	860.	870.	881.	892.	904.	912.	914.	909.	902.	891.	884.	873.	868.	860.	860.	858.	860.	861.	
36	847.	851.	856.	863.	871.	883.	894.	907.	916.	922.	922.	922.	921.	912.	906.	896.	890.	878.	873.	869.	868.	

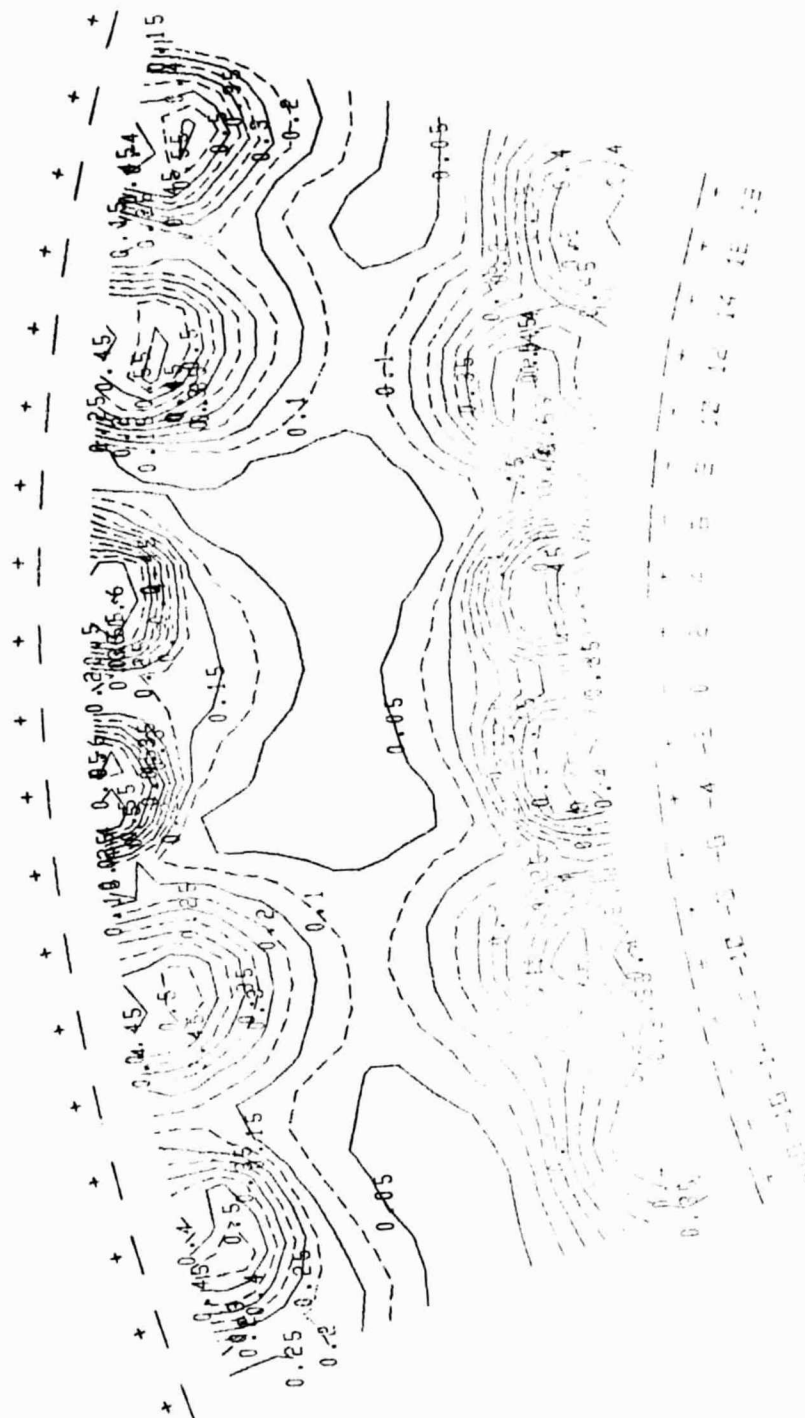
51514EE/CONF6

08/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

\*\*\* 51014EE/CONF6

08/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

Configuration 6, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
0.25 inches Downstream of Secondary Injection Point

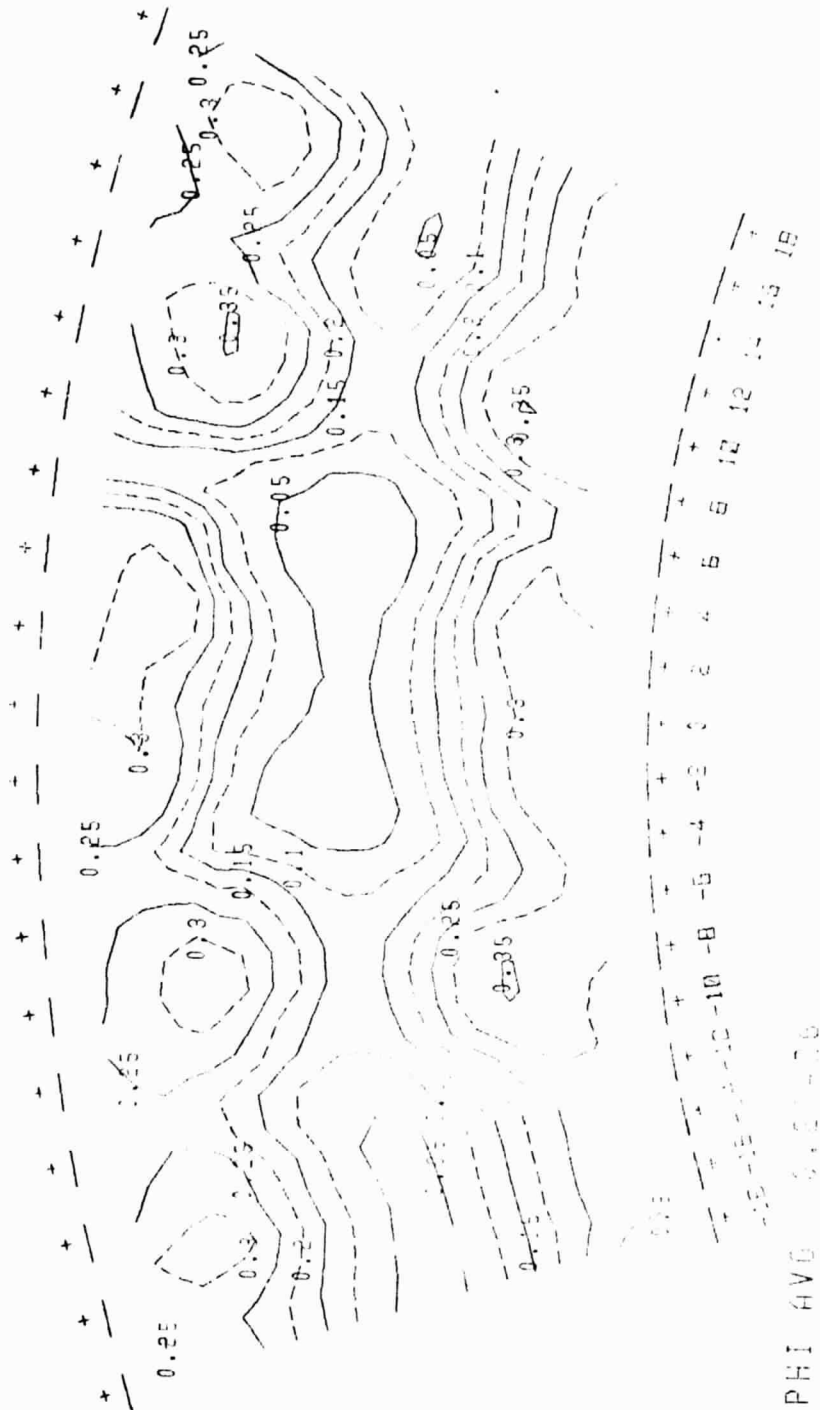


341 PVG 0.2217

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

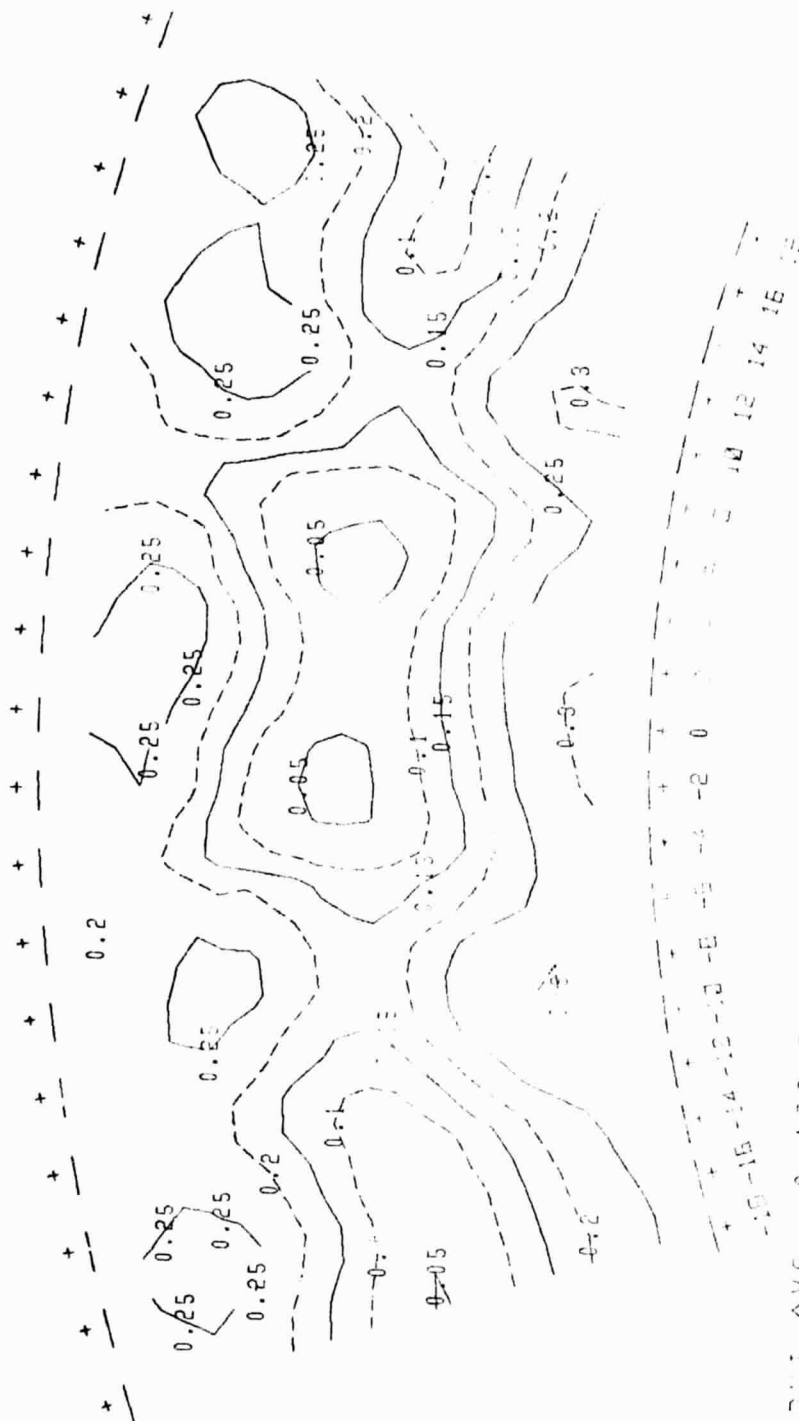
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 6, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
1.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



PHI AVG 0.27-0.6

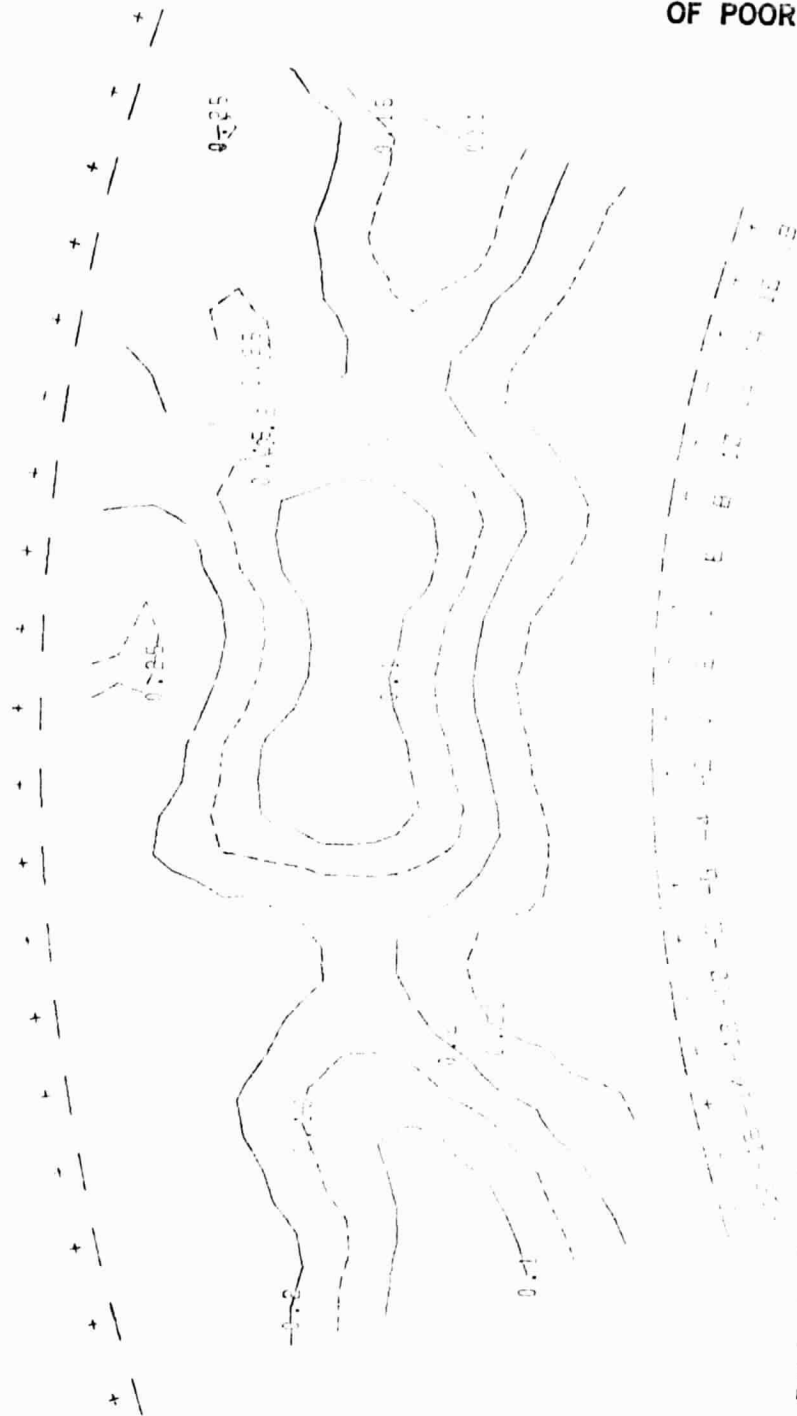
Configuration 6, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
 4.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



PHI AVG 0.19367

ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

Configuration 6, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 10  
3.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

PHI AVG = 0.012

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A UNIFORM /PARALLEL CROSSFLOW

HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.93 PPS AT 959 DEG R, VELOCITY = 58 FPS

OUTER JET FLOW: 0.25 PPS AT 534 DEG R, VELOCITY = 292 FPS

(MOMENTUM RATIO - 48 : 1)

INNER JET FLOW: 0.25 PPS AT 534 DEG R, VELOCITY = 292 FPS

(MOMENTUM RATIO - 48 : 1)

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	812.	814.	813.	813.	812.	812.	812.	812.	813.	815.	815.	817.	817.	819.	822.	827.	830.	838.	841.	846.	849.
1	815.	817.	815.	816.	815.	815.	814.	815.	814.	816.	815.	815.	817.	821.	824.	829.	833.	840.	844.	849.	852.
2	815.	817.	816.	816.	815.	814.	813.	814.	814.	816.	815.	818.	819.	821.	825.	831.	835.	844.	847.	852.	855.
3	813.	815.	814.	815.	813.	812.	811.	812.	812.	814.	813.	816.	817.	821.	824.	831.	835.	843.	848.	853.	855.
4	814.	816.	815.	816.	813.	812.	811.	811.	811.	812.	812.	815.	817.	820.	825.	831.	836.	846.	851.	856.	858.
5	813.	815.	814.	815.	812.	811.	810.	810.	810.	812.	812.	815.	817.	821.	826.	833.	838.	848.	852.	857.	859.
6	812.	814.	813.	813.	810.	809.	808.	808.	808.	810.	810.	813.	815.	820.	825.	833.	840.	849.	855.	859.	861.
7	813.	816.	815.	815.	812.	810.	809.	809.	808.	810.	810.	813.	816.	820.	826.	834.	841.	851.	855.	860.	862.
8	812.	814.	812.	813.	810.	808.	806.	806.	805.	807.	808.	811.	813.	818.	824.	833.	840.	850.	854.	859.	861.
9	813.	816.	814.	814.	810.	808.	806.	805.	805.	807.	807.	810.	812.	816.	822.	830.	837.	847.	851.	856.	858.
10	814.	816.	813.	813.	809.	807.	805.	805.	805.	807.	807.	810.	812.	816.	821.	828.	834.	843.	848.	852.	854.

\*\*\* 51814EE/CONF7

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



11	813	815	813	812	809	807	805	806	805	807	808	811	813	816	821	827	833	841	845	850	851
12	815	817	814	814	811	809	808	808	808	810	810	812	814	817	821	826	829	836	840	844	845
13	815	817	815	814	811	809	808	809	808	810	811	813	814	817	821	826	829	836	840	844	845
14	817	818	816	816	813	812	811	812	812	813	813	816	817	820	822	827	829	835	837	841	842
15	818	823	818	818	815	814	815	814	814	815	815	816	817	820	823	828	831	837	840	843	844
16	820	822	821	821	818	817	816	817	817	818	817	819	820	822	825	830	834	841	844	847	848
17	820	822	820	820	819	818	817	818	818	819	819	820	820	822	825	830	834	841	844	847	848
18	820	823	821	822	819	819	818	819	819	820	819	821	820	822	825	831	836	843	846	850	851
19	820	823	821	821	819	819	819	820	819	820	819	820	820	823	825	831	835	843	847	850	851
20	820	822	821	822	820	819	818	819	819	820	819	821	820	823	826	831	834	842	845	848	848
21	820	822	820	820	819	818	817	818	817	818	817	819	819	822	825	829	833	840	843	847	848
22	818	820	818	818	816	816	815	816	816	817	817	819	819	821	823	828	831	837	839	843	843
23	818	819	817	817	815	815	815	816	815	817	816	818	819	821	824	827	830	836	838	841	842
24	816	817	815	815	813	813	812	813	812	815	815	817	818	821	824	828	830	836	838	841	842
25	816	817	815	815	812	812	811	812	811	813	813	816	817	820	823	828	830	836	838	842	843
26	815	816	814	814	811	810	809	809	809	811	811	814	815	819	823	829	834	841	844	848	848
27	815	816	814	813	810	809	807	808	808	810	810	813	815	819	823	830	835	842	846	850	851
28	814	815	813	813	810	808	806	807	806	808	809	812	814	819	825	833	839	847	851	856	856
29	814	816	814	813	810	809	808	808	807	809	810	812	815	820	825	833	840	849	853	857	859
30	812	814	812	812	809	808	806	807	806	809	810	813	816	821	827	835	841	850	854	858	859
31	813	815	813	813	810	809	808	808	807	809	810	814	816	821	827	835	841	850	854	858	859
32	813	815	813	813	810	809	807	808	808	810	810	814	816	821	826	832	837	845	848	852	854
33	811	813	812	812	809	808	807	807	807	809	810	814	816	821	824	830	836	843	846	850	851
34	811	813	812	812	809	808	806	807	806	808	808	810	812	815	819	825	830	837	842	846	848
35	811	813	812	812	809	808	806	807	806	808	808	811	812	815	818	824	829	837	841	846	847
36	810	812	812	812	810	810	809	810	809	810	810	811	812	815	818	824	829	837	842	846	847

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	817	819	817	817	815	814	814	815	814	815	814	815	816	818	821	826	832	841	847	854	859
1	817	818	817	817	816	815	815	816	814	816	815	816	815	818	821	826	832	842	850	856	861
2	815	816	814	814	812	812	811	812	812	814	814	814	814	817	820	826	830	841	848	857	862
3	817	818	816	815	812	811	810	811	810	812	812	813	814	817	820	825	830	841	848	857	863
4	819	820	817	816	813	811	809	810	810	811	811	813	814	817	822	828	834	844	852	861	866
5	818	819	816	815	812	811	809	809	808	810	810	813	814	818	823	830	836	848	855	863	867
6	819	819	816	815	811	808	807	806	805	807	807	809	812	817	822	831	840	852	859	867	871
7	820	820	817	815	812	809	807	807	805	807	807	809	811	816	822	832	840	852	860	867	872
8	819	819	816	814	810	807	804	804	803	804	804	806	809	812	820	829	837	850	858	865	869
9	820	820	816	813	808	806	803	803	801	803	803	806	808	812	818	827	835	848	855	862	865
10	820	820	815	813	808	806	803	803	802	804	804	806	808	812	817	825	832	843	849	855	859
11	820	819	814	812	807	804	802	803	802	805	805	807	808	812	817	824	830	840	845	851	856
12	821	820	815	812	807	805	804	805	804	807	807	810	811	814	816	822	827	835	839	845	849
13	822	821	816	814	809	808	806	807	806	809	810	812	812	816	819	823	826	833	837	843	845
14	825	824	819	816	811	809	808	810	810	812	813	814	814	816	818	823	826	833	835	840	842
15	826	825	820	818	813	810	808	810	810	812	813	814	814	816	818	823	826	833	835	840	842
16	820	823	824	822	818	816	816	817	818	820	819	818	818	819	821	826	831	840	846	852	854
17	830	830	826	823	819	818	818	820	821	822	822	822	822	821	822	827	832	841	848	854	856
18	831	830	826	824	821	820	819	821	821	822	821	820	818	820	821	826	831	842	849	857	861
19	831	831	827	825	822	821	821	822	822	823	821	821	819	821	822	827	832	842	850	857	862
20	829	828	826	823	819	818	817	819	819	821	821	820	819	821	823	827	832	842	849	855	860
21	829	829	824	823	819	819	818	820	820	822	820	821	819	821	823	828	832	842	848	853	857
22	827	827	822	820	817	817	817	819	819	821	821	822	822	824	826	830	833	840	842	847	849

\*\*\* 51814EE/CONF7

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*



2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	820.	818.	815.	815.	814.	815.	816.	816.	815.	816.	813.	813.	811.	813.	816.	824.	829.	832.	837.	839.	843.
1	821.	819.	814.	813.	811.	813.	814.	816.	817.	818.	816.	816.	816.	814.	816.	818.	824.	830.	843.	853.	874.
2	819.	816.	812.	811.	810.	811.	812.	815.	816.	817.	816.	817.	816.	817.	817.	821.	826.	835.	845.	859.	869.
3	820.	817.	812.	810.	808.	809.	810.	813.	814.	815.	814.	815.	813.	814.	815.	819.	823.	834.	844.	857.	869.
4	823.	819.	814.	811.	809.	810.	811.	813.	812.	813.	810.	810.	809.	812.	816.	826.	832.	845.	856.	867.	876.
5	824.	820.	814.	811.	808.	808.	808.	810.	810.	811.	809.	809.	809.	812.	817.	824.	835.	848.	860.	872.	880.
6	830.	825.	818.	814.	809.	807.	806.	807.	807.	809.	808.	809.	808.	813.	818.	828.	839.	858.	868.	878.	883.
7	830.	825.	818.	813.	807.	804.	803.	805.	805.	807.	807.	808.	808.	812.	817.	826.	836.	852.	861.	872.	879.
8	832.	826.	819.	813.	807.	803.	800.	802.	802.	805.	806.	807.	808.	811.	814.	821.	828.	842.	850.	862.	870.
9	829.	823.	816.	811.	805.	801.	798.	798.	798.	802.	802.	805.	806.	809.	813.	820.	827.	840.	848.	859.	867.
10	825.	819.	812.	807.	802.	799.	798.	799.	799.	802.	803.	805.	807.	810.	814.	821.	829.	841.	851.	861.	870.
11	822.	816.	808.	805.	801.	801.	801.	804.	805.	808.	808.	810.	810.	812.	815.	820.	825.	833.	839.	846.	853.
12	822.	817.	809.	805.	801.	801.	801.	804.	805.	808.	808.	810.	810.	812.	815.	820.	825.	833.	839.	846.	853.
13	826.	820.	812.	807.	803.	804.	805.	808.	810.	813.	814.	816.	816.	816.	816.	819.	822.	829.	832.	839.	845.
14	833.	826.	817.	810.	804.	804.	804.	809.	812.	817.	819.	821.	819.	819.	817.	819.	820.	825.	827.	834.	839.
15	837.	831.	821.	813.	807.	805.	806.	812.	816.	822.	824.	825.	822.	822.	818.	820.	824.	831.	836.	842.	847.
16	839.	832.	822.	815.	810.	809.	812.	817.	823.	828.	828.	826.	826.	820.	817.	815.	819.	826.	838.	848.	859.
17	839.	832.	822.	815.	810.	810.	813.	820.	825.	830.	830.	828.	821.	817.	815.	818.	826.	839.	849.	859.	868.
18	838.	831.	822.	817.	813.	814.	817.	825.	830.	833.	831.	826.	819.	815.	811.	812.	816.	828.	838.	851.	866.
19	839.	833.	824.	819.	815.	816.	819.	825.	829.	833.	830.	826.	819.	815.	811.	813.	815.	825.	834.	851.	866.
20	840.	834.	825.	819.	812.	812.	812.	818.	821.	825.	824.	823.	817.	815.	814.	820.	825.	837.	850.	864.	877.
21	840.	834.	823.	817.	810.	809.	808.	813.	816.	822.	822.	822.	817.	816.	815.	821.	827.	839.	851.	863.	874.
22	837.	830.	820.	813.	808.	807.	807.	811.	815.	821.	823.	824.	821.	821.	821.	825.	831.	839.	842.	848.	854.
23	836.	829.	818.	812.	807.	807.	808.	812.	816.	822.	824.	826.	824.	823.	823.	826.	828.	834.	835.	840.	846.
24	824.	819.	812.	809.	806.	806.	808.	809.	813.	816.	820.	823.	822.	823.	822.	824.	825.	829.	829.	835.	840.
25	823.	811.	808.	806.	806.	808.	808.	809.	812.	815.	816.	816.	816.	818.	818.	821.	823.	828.	829.	835.	840.
26	822.	817.	811.	808.	806.	808.	809.	813.	815.	818.	817.	818.	817.	818.	818.	821.	823.	828.	829.	834.	839.
27	822.	818.	811.	808.	806.	808.	810.	814.	816.	819.	818.	820.	820.	821.	821.	823.	824.	829.	830.	836.	841.
28	827.	823.	816.	811.	805.	802.	799.	800.	799.	801.	800.	801.	802.	807.	812.	821.	830.	841.	856.	870.	881.
29	830.	826.	818.	812.	805.	802.	800.	800.	800.	801.	800.	801.	802.	805.	810.	819.	828.	842.	853.	867.	878.
30	831.	826.	818.	813.	807.	805.	803.	805.	805.	807.	806.	807.	806.	809.	814.	823.	829.	842.	853.	867.	877.
31	831.	826.	817.	811.	805.	803.	802.	803.	803.	805.	805.	806.	806.	810.	814.	824.	831.	845.	857.	870.	879.
32	829.	824.	815.	810.	805.	804.	803.	803.	805.	806.	806.	806.	806.	813.	818.	829.	835.	848.	865.	876.	884.
33	825.	821.	813.	808.	803.	802.	801.	802.	802.	804.	802.	803.	805.	810.	817.	827.	837.	849.	860.	869.	879.
34	824.	820.	812.	806.	802.	802.	801.	802.	802.	804.	802.	803.	805.	810.	817.	827.	837.	849.	860.	869.	879.

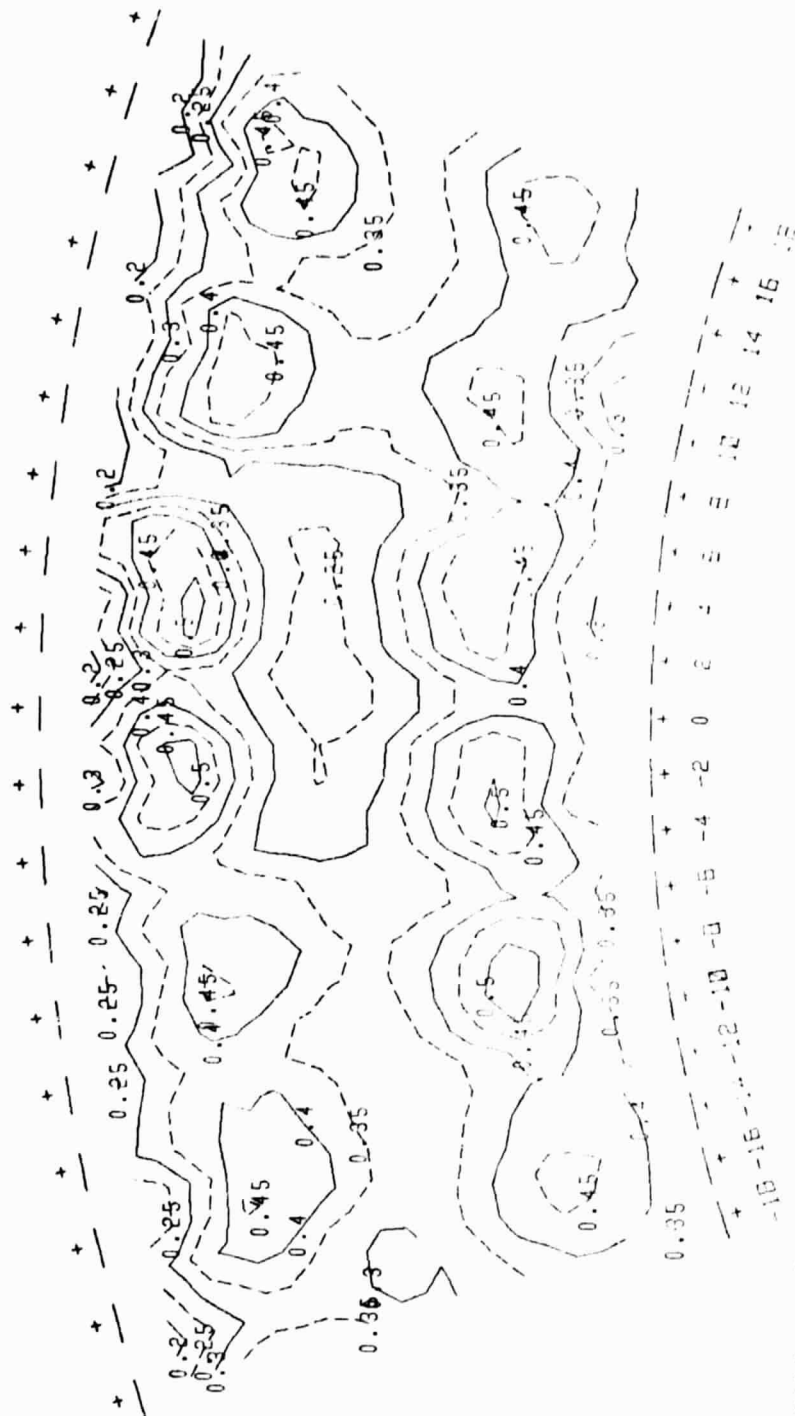
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	812.	801.	793.	790.	792.	802.	809.	821.	827.	833.	831.	830.	816.	806.	800.	802.	794.	803.	815.	839.	859.
1	797.	787.	777.	774.	774.	785.	793.	810.	821.	832.	835.	839.	832.	827.	824.	823.	825.	830.	848.	864.	884.
2	794.	784.	772.	766.	764.	774.	782.	795.	814.	829.	834.	837.	831.	827.	814.	804.	803.	812.	822.	843.	869.
3	792.	782.	769.	765.	761.	772.	783.	801.	814.	826.	830.	828.	817.	810.	793.	780.	776.	787.	794.	826.	846.
4	792.	782.	775.	775.	775.	784.	795.	808.	818.	829.	832.	830.	819.	815.	782.	769.	767.	800.	827.	855.	862.
5	795.	786.	779.	780.	781.	790.	800.	812.	820.	823.	818.	809.	793.	781.	769.	772.	773.	809.	835.	850.	866.
6	815.	801.	792.	789.	791.	800.	808.	819.	824.	826.	821.	814.	800.	790.	788.	786.	784.	799.	806.	825.	841.
7	815.	801.	789.	784.	783.	796.	805.	818.	824.	826.	822.	817.	803.	793.	788.	792.	790.	802.	808.	827.	841.
8	816.	802.	779.	760.	746.	760.	775.	797.	813.	823.	825.	826.	818.	813.	806.	802.	802.	808.	820.	834.	856.
9	817.	803.	779.	760.	746.	760.	775.	797.	813.	823.	825.	826.	818.	813.	806.	802.	802.	808.	820.	834.	856.
10	810.	792.	762.	745.	735.	751.	770.	788.	806.	813.	814.	810.	798.	788.	774.	768.	767.	792.	813.	844.	854.
11	811.	791.	767.	760.	756.	766.	784.	797.	809.	814.	812.	805.	791.	781.	769.	771.	769.	804.	823.	844.	854.
12	817.	799.	792.	788.	793.	801.	811.	817.	823.	823.	819.	813.	801.	793.	788.	788.	803.	793.	804.	825.	846.
13	816.	787.	778.	777.	783.	799.	810.	821.	826.	827.	823.	821.	811.	805.	802.	806.	803.	809.	823.	839.	862.
14	806.	797.	778.	760.	750.	765.	782.	805.	820.	832.	837.	840.	838.	836.	830.	814.	801.	791.	788.	797.	827.
15	828.	819.	795.	765.	743.	754.	771.	796.	816.	832.	841.	848.	845.	838.	819.	787.	765.	757.	763.	792.	798.
16	823.	809.	785.	764.	748.	761.	780.	804.	827.	842.	852.	855.	844.	827.	799.	765.	737.	756.	782.	824.	839.
17	817.	802.	780.	764.	753.	765.	784.	806.	829.	844.	851.	854.	844.	828.	804.	774.	741.	746.	763.	803.	815.
18	826.	808.	795.	792.	793.	803.	819.	833.	847.	856.	860.	862.	854.	843.	827.	813.	796.	785.	796.	821.	853.
19	827.	808.	796.	790.	792.	805.	817.	834.	846.	856.	861.	865.	860.	853.	839.	820.	818.	811.	834.	850.	888.
20	828.	815.	797.	777.	759.	769.	781.	805.	824.	844.	855.	862.	856.	841.	811.	769.	742.	757.	785.	834.	859.
21	835.	822.	802.	778.	756.	763.	774.	798.	819.	840.	853.	861.	855.	839.	805.	764.	735.	761.	796.	847.	866.
22	833.	822.	802.	778.	756.	763.	774.	798.	819.	840.	853.	861.	855.	839.	805.	764.	735.	761.	796.	847.	866.
23	825.	810.	787.	767.	751.	757.	773.	794.	817.	837.	850.	859.	857.	849.	835.	816.	786.	770.	770.	797.	814.
24	816.	797.	784.	781.	782.	792.	809.	822.	833.	841.	847.	847.	846.	846.	844.	838.	844.	844.	855.	867.	887.
25	821.	802.	791.	789.	792.	800.	813.	823.	831.	837.	838.	840.	838.	838.	836.	828.	841.	843.	858.	871.	891.
26	817.	796.	781.	776.	776.	786.	790.	801.	806.	814.	814.	813.	804.	796.	779.	768.	767.	785.	802.	838.	879.
27	814.	796.	779.	772.	766.	774.	780.	792.	800.	809.	809.	807.	796.	785.	767.	756.	756.	786.	807.	845.	871.
28	837.	823.	803.	785.	765.	764.	768.	781.	791.	802.	806.	806.	793.	781.	766.	765.	761.	804.	826.	858.	873.
29	845.	831.	810.	790.	769.	767.	769.	781.	792.	804.	809.	810.	799.	788.	776.	775.	765.	793.	811.	844.	866.
30	829.	815.	799.	789.	780.	781.	787.	797.	806.	815.	820.	823.	817.	816.	812.	810.	814.	823.	843.	866.	890.
31	818.	806.	794.	788.	784.	787.	793.	802.	811.	818.	821.	823.	818.	816.	808.	803.	812.	821.	843.	865.	890.
32	797.	787.	777.	774.	774.	786.	795.	807.	815.	820.	818.	811.	797.	786.	771.	772.	775.	806.	823.	854.	872.
33	794.	785.	774.	766.	767.	779.	787.	803.	811.	818.	815.	807.	791.	779.	765.	770.	782.	828.	854.	880.	885.
34	803.	794.	777.	768.	757.	765.	772.	789.	802.	814.	816.	812.	795.	781.	768.	769.	759.	786.	808.	832.	883.
35	803.	793.	776.	765.	756.	762.	770.	785.	797.	810.	816.	819.	809.	800.	793.	794.	784.	799.	829.	866.	896.
36	807.	795.	784.	780.	775.	779.	786.	797.	809.	819.	824.	827.	821.	819.	812.	805.	815.	819.	836.	855.	883.

ORIGINAL  
OF POOR  
PAGE 13  
QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF7

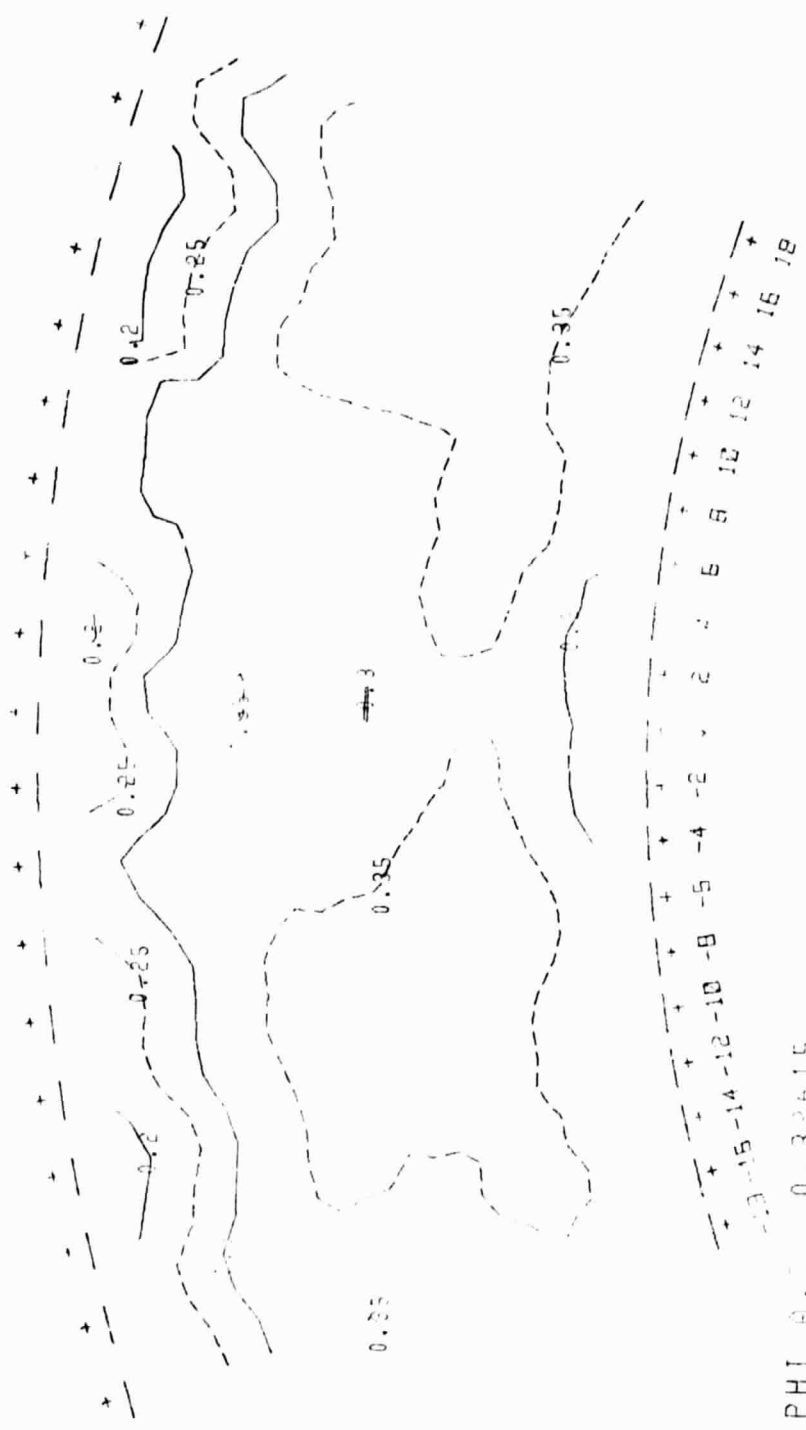
08/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

Configuration 7, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
0.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



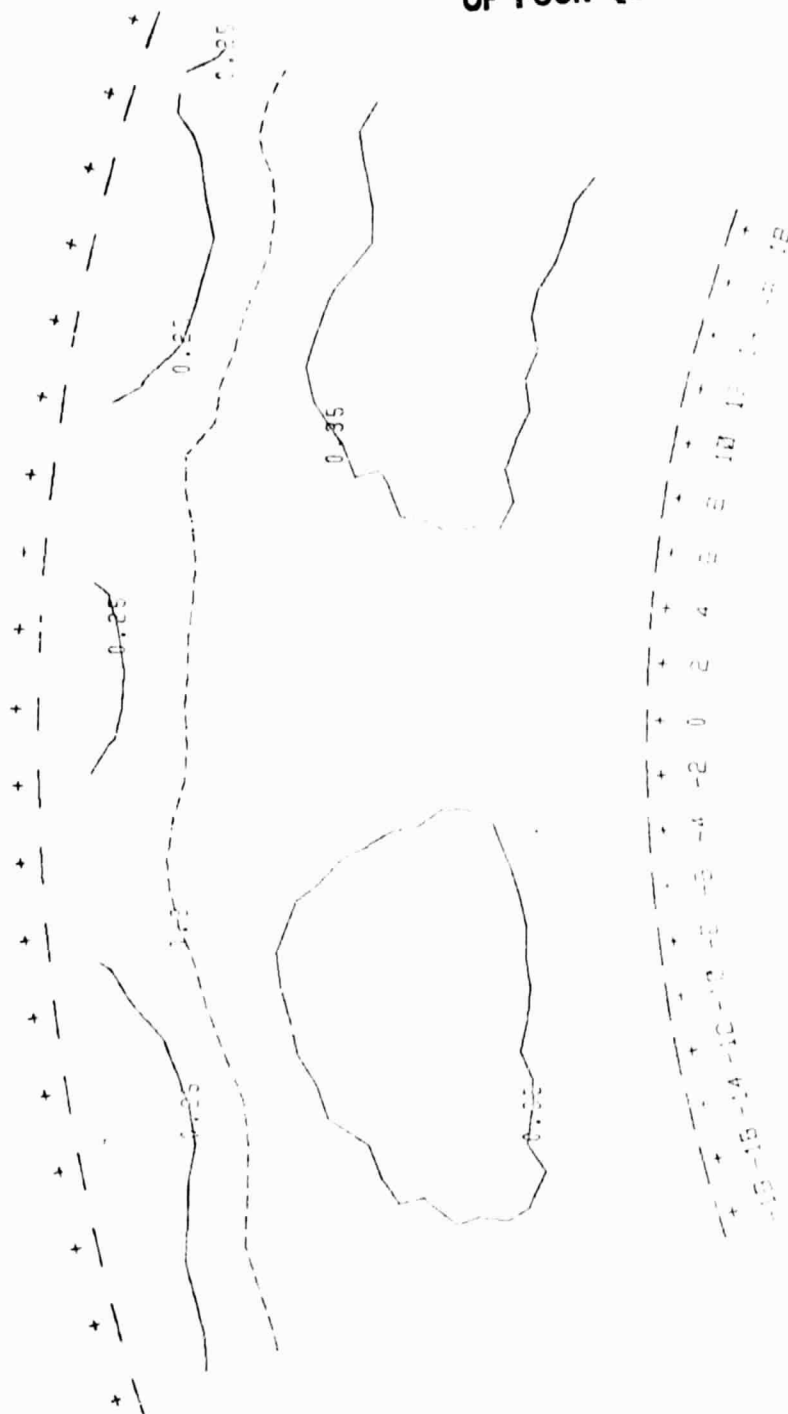
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 7, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
 1.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

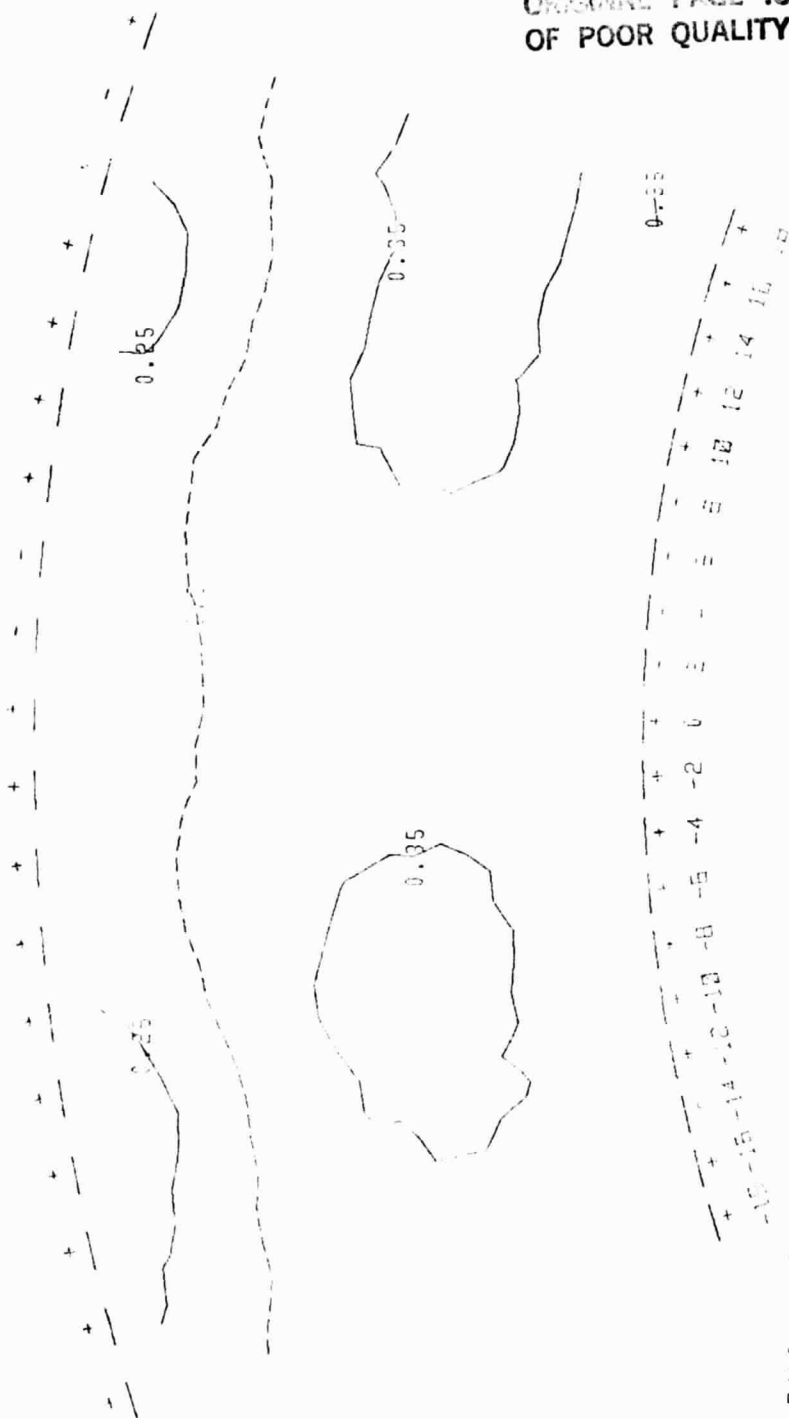
Configuration 7, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
 2.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



PHI AVG 0.32259

ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

Configuration 7, Opposed-Staged Dilution Into Uniform Crossflow MR = 50  
 3.25 inches Downstream of Secondary Injection Point



ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

PHI AVG 0.222

## EXPERIMENTAL CONFIGURATION 8

DESCRIPTION: OUTER WALL PRIMARY JET ROW INTO A UNIFORM  
/PARALLEL CROSSFLOW

HOLE PATTERN:  
OUTER WALL: SPACING EVERY 5 DEG STARTING AT TOP CENTER;  
HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER  
HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.9 PPS AT 950 DEG R, VELOCITY = 56 FPS

OUTER JET FLOW: 0.10 PPS AT 580 DEG R, VELOCITY = 303 FPS

(MOMENTUM RATIO = 49:1)

ORIGINAL PAGE 18  
OF POOR QUALITY

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	949	950	950	951	951	951	951	950	943	924	892	866	835	819	811	856	869	894	915	944	948
1	949	950	950	951	951	951	951	947	910	921	893	878	844	829	818	812	841	871	885	909	934
2	949	950	950	952	951	951	951	949	943	929	908	897	867	849	836	839	826	845	881	929	949
3	948	950	950	952	952	951	952	952	949	915	926	904	871	853	841	820	824	837	849	954	954
4	949	950	950	952	951	951	951	952	950	948	947	927	902	882	869	836	841	847	953	954	954
5	949	951	951	952	951	949	947	943	939	926	916	903	890	862	842	830	813	849	853	955	954
6	949	950	950	951	949	948	943	937	929	922	916	909	907	877	857	846	813	841	849	952	955
7	949	951	949	949	945	938	936	912	895	894	883	873	864	831	835	823	831	867	912	939	951
8	949	950	949	949	943	933	917	899	878	862	841	819	805	800	788	799	805	861	900	938	948
9	948	949	946	947	939	927	906	880	859	835	817	809	817	815	834	886	869	869	915	925	942
10	949	950	947	945	938	923	904	880	861	811	827	813	815	831	849	884	898	927	929	940	941
11	949	950	948	947	940	928	917	895	875	859	841	837	826	829	834	862	870	908	931	947	952
12	950	950	949	949	945	936	928	912	900	881	866	852	851	852	860	892	904	932	947	954	954
13	949	951	950	952	949	947	945	940	916	930	926	929	925	929	936	947	951	955	955	956	955
14	950	952	952	954	953	952	952	951	950	949	948	943	948	950	951	955	955	955	956	956	955
15	950	952	952	954	953	953	953	952	948	943	939	932	932	927	934	933	950	955	954	956	955
16	950	952	952	954	953	952	952	951	945	940	928	916	916	908	913	916	943	953	954	955	954
17	950	952	952	954	953	951	947	936	919	897	871	854	843	841	837	852	872	921	944	953	953



1.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	947	950	952	952	952	950	944	930	906	881	857	845	838	844	851	867	867	919	935	947	945
1	946	949	952	952	952	948	942	925	905	879	857	847	843	853	855	870	860	925	938	949	950
2	945	947	946	945	945	939	930	916	904	884	861	851	841	844	840	857	865	915	940	951	952
3	945	946	945	943	937	929	921	912	904	892	888	888	879	873	860	866	873	923	946	953	953
4	940	942	938	938	931	926	919	913	907	903	898	897	895	895	891	891	892	902	913	928	939
5	939	939	938	933	927	922	917	913	907	903	898	896	894	893	891	890	890	897	908	922	935
6	932	931	923	920	914	910	903	902	896	893	893	892	890	890	888	890	890	898	908	922	935
7	932	931	923	918	909	904	899	897	893	891	891	890	889	889	889	891	891	899	910	925	937
8	929	926	916	910	904	897	892	891	889	889	889	889	889	890	890	890	891	904	914	926	937
9	921	918	910	905	896	891	887	888	885	883	883	884	884	884	884	884	884	904	914	926	937
10	924	920	912	903	897	892	888	888	883	880	883	887	891	898	904	909	919	925	934	941	946
11	925	921	912	907	899	893	889	889	883	882	884	888	892	899	909	915	925	933	942	946	949
12	927	925	918	913	903	899	895	895	893	893	895	897	897	900	904	908	915	924	937	945	951
13	930	927	920	918	910	905	901	900	897	893	898	899	900	904	908	915	924	937	945	951	952
14	937	936	931	930	924	918	916	913	910	909	907	906	903	906	907	911	919	932	943	951	953
15	941	942	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939	939
16	945	947	946	945	940	932	927	921	914	911	907	904	902	901	901	901	901	901	901	901	901
17	946	948	947	946	940	932	927	921	914	911	907	904	902	901	901	901	901	901	901	901	901
18	947	949	949	949	944	936	927	919	914	909	903	908	909	912	917	920	924	929	941	950	954
19	948	950	947	945	936	926	918	914	909	903	908	909	912	917	920	924	929	941	950	954	954
20	947	949	947	943	937	928	920	915	910	911	912	914	917	922	925	931	940	949	951	952	950
21	945	947	946	944	939	931	925	919	912	910	906	907	906	907	905	903	919	936	945	951	952
22	942	943	941	939	934	928	924	919	913	910	907	905	903	902	901	905	912	928	941	949	952
23	938	940	935	935	930	925	921	920	914	912	907	907	904	903	901	905	909	926	939	950	953
24	931	930	924	920	916	914	914	912	908	908	906	905	905	905	905	908	912	924	939	949	953
25	924	924	922	915	908	907	905	904	904	904	904	903	904	904	906	906	914	928	941	949	952
26	917	914	907	904	898	897	895	898	897	900	901	904	906	909	912	921	926	938	945	951	951
27	916	912	905	900	894	893	892	891	894	899	901	904	908	914	919	928	934	943	948	951	950
28	913	909	902	897	891	890	889	892	893	898	901	905	911	917	924	933	940	948	949	950	949
29	913	908	901	897	890	888	887	890	893	898	901	905	911	917	924	933	940	948	949	950	949
30	915	910	903	899	893	891	889	890	893	898	901	905	911	917	924	933	940	948	949	950	949
31	920	916	909	903	893	891	891	891	893	898	901	905	911	917	924	933	940	948	949	950	949
32	926	923	917	915	908	904	902	901	904	909	912	916	921	926	931	936	941	946	947	948	948
33	931	929	924	921	916	911	909	907	904	903	901	899	897	897	895	894	893	892	891	890	889
34	941	940	937	936	930	923	918	914	909	903	904	903	901	900	899	898	897	896	895	894	893
35	945	946	943	943	935	928	923	918	914	909	903	904	903	901	900	899	898	897	896	895	894
36	948	949	946	945	936	927	918	912	907	909	911	915	919	926	932	939	945	950	950	947	947

3.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	932	935	934	935	931	927	924	922	918	918	916	916	915	915	914	916	914	917	918	922	925
1	929	930	932	930	928	924	921	920	917	917	915	915	916	916	917	920	919	922	923	927	929
2	927	930	930	930	926	922	920	918	916	916	915	915	916	916	920	923	924	929	931	933	934
3	926	928	928	928	924	920	918	916	914	914	914	914	915	915	920	924	926	931	932	934	935
4	921	924	922	923	920	917	916	915	912	913	911	912	913	915	916	918	920	926	928	931	932
5	918	920	920	921	918	915	913	913	911	912	911	911	912	913	914	916	918	924	925	929	931
6	917	919	917	918	915	913	912	911	909	910	908	908	908	910	909	913	913	920	921	926	929
7	916	918	916	916	914	912	911	911	909	910	909	909	908	910	909	912	913	919	921	926	928
8	915	916	915	915	912	910	910	910	908	908	907	908	908	909	910	913	915	921	923	928	931
9	911	912	911	911	910	908	907	907	906	907	906	906	907	909	910	914	916	922	925	929	932
10	913	914	911	912	910	908	907	907	906	907	907	907	907	911	912	916	919	924	927	931	934
11	911	912	911	912	910	907	907	907	906	907	907	907	908	910	912	917	919	925	928	932	934
12	916	917	916	917	913	912	912	911	909	910	909	910	909	911	912	916	919	925	928	932	935
13	917	918	917	919	916	913	913	913	911	912	912	910	910	912	913	916	918	924	927	932	935
14	920	922	922	924	921	919	919	917	915	915	913	913	912	913	912	915	916	922	925	930	934
15	923	926	926	928	925	922	922	921	918	919	916	915	914	914	912	913	914	919	922	928	934
16	927	930	930	931	928	925	924	923	921	921	918	917	915	915	914	916	916	921	925	930	935
17	928	931	931	932	929	926	925	923	921	921	919	918	916	916	915	917	917	922	925	932	937
18	925	928	929	931	929	926	924	924	922	922	920	921	920	921	921	925	926	931	934	937	939
19	926	930	931	932	929	926	924	924	922	923	922	923	924	925	927	931	933	938	939	941	940
20	923	927	923	931	928	926	924	924	923	924	923	924	925	927	928	932	934	939	939	940	939
21	923	927	928	930	928	925	924	924	922	923	923	923	924	926	927	930	932	938	938	939	939
22	919	923	923	925	923	923	922	922	920	921	920	919	918	919	919	922	924	929	932	935	937
23	916	922	923	925	924	922	921	922	920	920	918	918	917	917	917	919	922	927	930	934	936
24	916	919	919	920	919	918	918	918	916	917	915	915	914	915	914	917	919	924	926	932	935
25	913	916	916	919	918	917	916	917	915	916	915	914	914	914	914	917	919	925	928	932	935
26	909	912	912	913	912	912	912	912	911	913	912	911	910	913	914	918	920	926	928	933	935
27	906	909	909	910	909	909	909	911	909	911	910	910	910	912	914	918	921	927	929	933	935
28	906	907	908	909	907	906	907	908	908	908	908	908	909	911	913	918	921	927	930	934	936
29	905	907	908	908	906	906	906	906	906	907	907	907	908	911	912	917	920	927	930	934	936
30	906	908	908	909	908	907	907	908	908	908	908	908	908	910	911	915	917	925	928	933	936
31	908	910	909	911	909	908	908	909	908	909	908	909	908	910	911	915	917	925	928	933	936
32	910	912	913	915	914	913	912	912	912	912	911	911	911	912	912	915	917	924	927	932	935
33	914	916	917	919	917	915	914	914	913	914	913	913	912	913	913	916	917	924	927	932	935
34	918	922	923	925	923	921	919	918	917	918	917	917	918	920	921	925	927	932	934	937	938
35	921	924	925	927	924	921	920	920	918	919	918	919	920	922	924	929	929	934	936	938	938
36	926	930	931	933	929	926	923	922	919	920	919	920	920	922	922	924	927	931	932	934	935

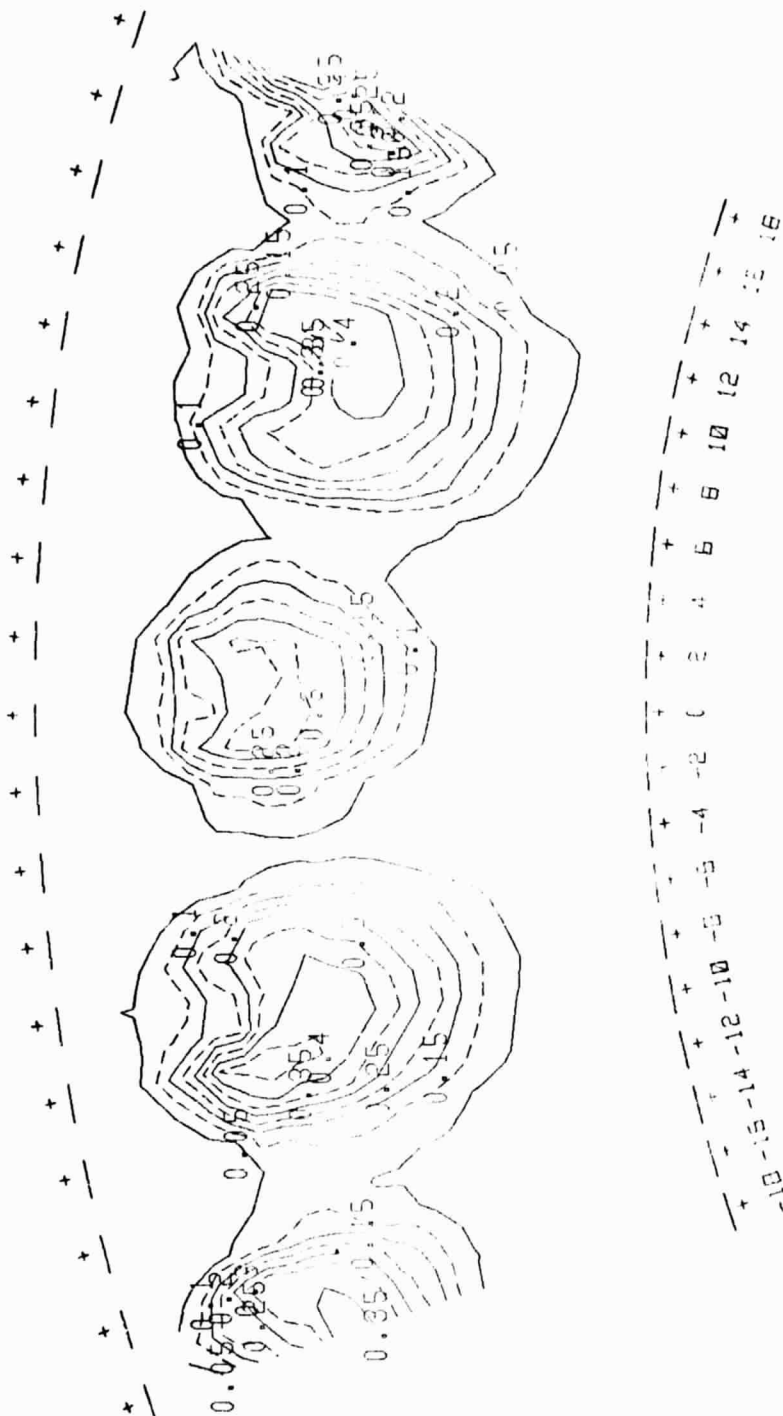
5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	917	920	921	924	923	922	921	920	918	918	916	915	915	915	915	917	916	918	918	919	920
1	916	918	919	922	921	919	919	919	916	917	915	915	915	916	916	918	917	920	919	921	921
2	916	918	919	922	921	919	918	918	916	917	915	916	916	917	917	920	920	923	922	923	923
3	915	917	918	921	920	917	917	918	916	916	915	916	916	917	918	921	921	924	923	925	924
4	913	915	916	918	917	916	916	916	914	915	914	915	915	916	917	920	921	925	924	925	925
5	912	914	915	917	916	915	914	914	913	914	913	914	914	916	916	919	920	924	924	925	924
6	912	914	915	916	915	914	913	913	912	913	912	913	913	914	914	917	918	922	922	924	924
7	912	913	913	915	915	913	913	913	912	913	911	912	912	913	914	916	917	921	921	923	923
8	909	912	912	913	912	911	911	912	911	911	910	910	910	912	912	915	916	920	920	922	923
9	910	912	913	914	912	911	911	912	910	911	910	910	910	911	911	914	915	919	920	922	923
10	911	913	913	914	913	912	912	913	911	912	910	910	910	911	911	915	916	919	920	922	923
11	910	912	913	915	913	912	913	913	912	912	911	911	911	911	912	914	915	919	920	922	923
12	913	915	915	918	916	915	915	915	914	915	913	913	912	913	913	915	916	920	920	923	923

13	912	915	916	919	918	916	917	917	916	914	914	913	914	913	915	916	919	920	922	924
14	915	918	919	922	921	920	921	921	920	918	917	916	916	916	917	917	919	920	923	924
15	915	918	919	922	922	921	922	922	921	919	918	916	916	916	918	918	921	921	923	924
16	916	919	920	924	924	923	924	924	923	921	920	919	919	918	920	922	922	925	925	926
17	916	919	920	923	924	924	924	925	924	921	921	920	920	920	922	922	924	925	927	928
18	916	918	920	924	924	924	925	925	924	923	922	923	923	924	925	925	928	928	930	930
19	917	919	921	924	925	924	925	925	924	923	923	923	924	924	927	927	930	929	930	930
20	915	918	919	923	923	923	924	925	924	922	922	922	924	924	926	927	930	930	930	930
21	915	918	920	924	924	924	925	925	924	922	922	923	924	924	927	927	929	929	931	930
22	913	916	918	922	922	922	923	924	922	921	921	920	921	921	924	924	927	928	929	928
23	911	915	916	920	921	921	922	922	921	920	920	919	920	920	922	923	926	925	927	928
24	911	914	915	918	918	918	919	920	918	917	917	916	917	916	918	919	923	924	926	926
25	907	910	912	916	916	916	916	918	916	915	914	916	916	915	918	918	922	923	925	926
26	908	911	911	914	914	914	914	916	914	913	913	912	914	913	916	917	921	922	924	925
27	906	908	909	912	912	912	912	913	912	912	912	911	912	912	915	916	921	922	924	925
28	905	908	909	911	911	910	911	912	911	910	910	910	912	912	915	916	920	921	924	925
29	905	908	909	911	911	910	911	912	911	910	911	910	912	912	915	915	920	921	924	925
30	907	909	910	913	912	911	911	912	911	911	911	911	912	912	915	916	920	921	924	925
31	906	908	910	912	912	911	912	913	912	911	912	913	913	913	917	917	921	922	924	925
32	908	912	913	916	916	915	915	916	915	914	914	914	915	916	919	919	923	923	925	926
33	909	912	914	917	917	916	917	918	916	916	916	916	916	916	921	921	925	924	926	926
34	912	915	916	920	920	919	920	920	918	918	918	918	918	918	922	922	925	925	926	925
35	912	915	917	921	921	920	921	921	919	920	918	919	920	919	922	922	925	924	925	924
36	913	916	917	921	921	921	921	921	919	920	918	917	918	917	919	919	922	921	922	921

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 8, Outer Primary Dilution Only, MR = 50  
0.25 inches Downstream of Primary Jet Row



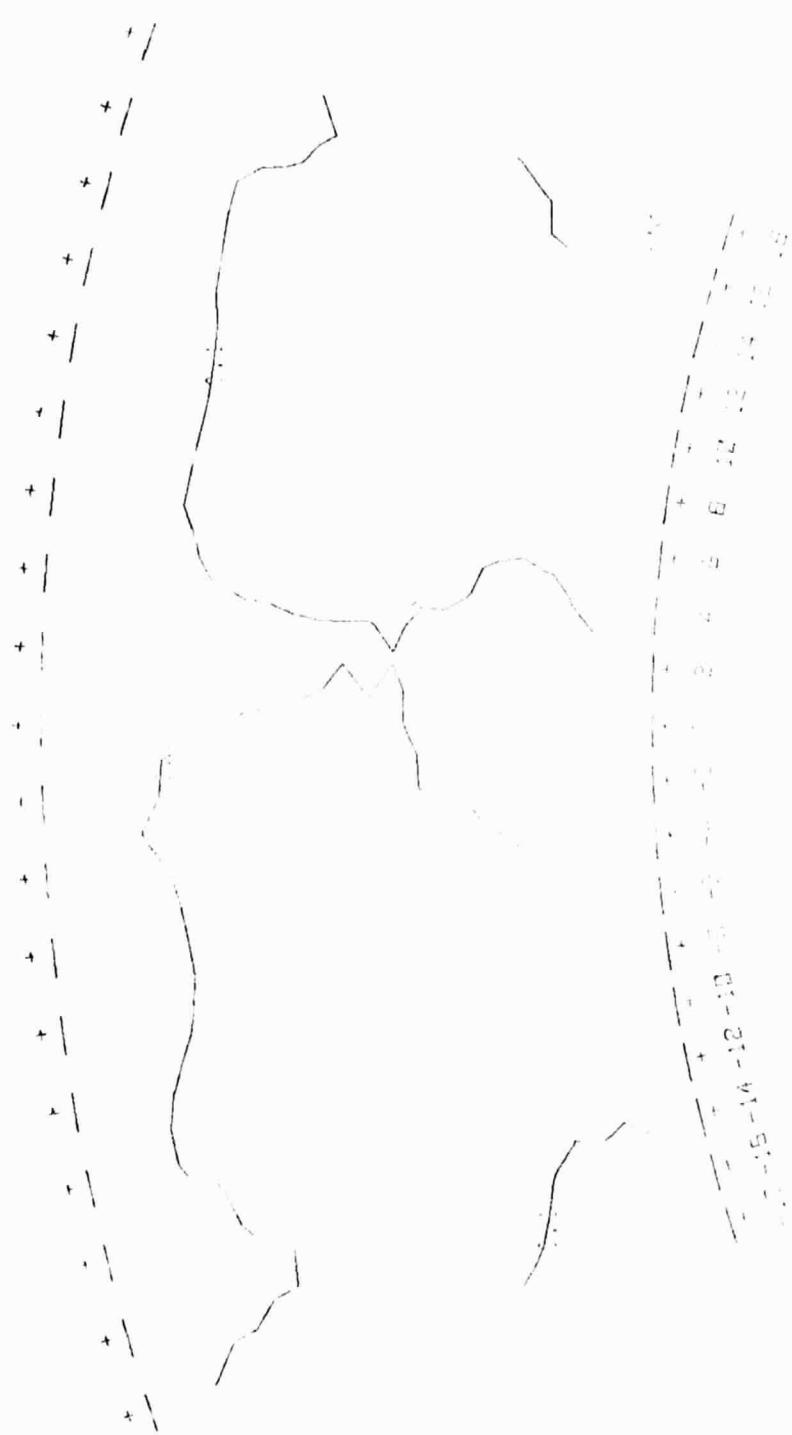
PHI AVG 0.10770

211 AVG 0.115

73

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

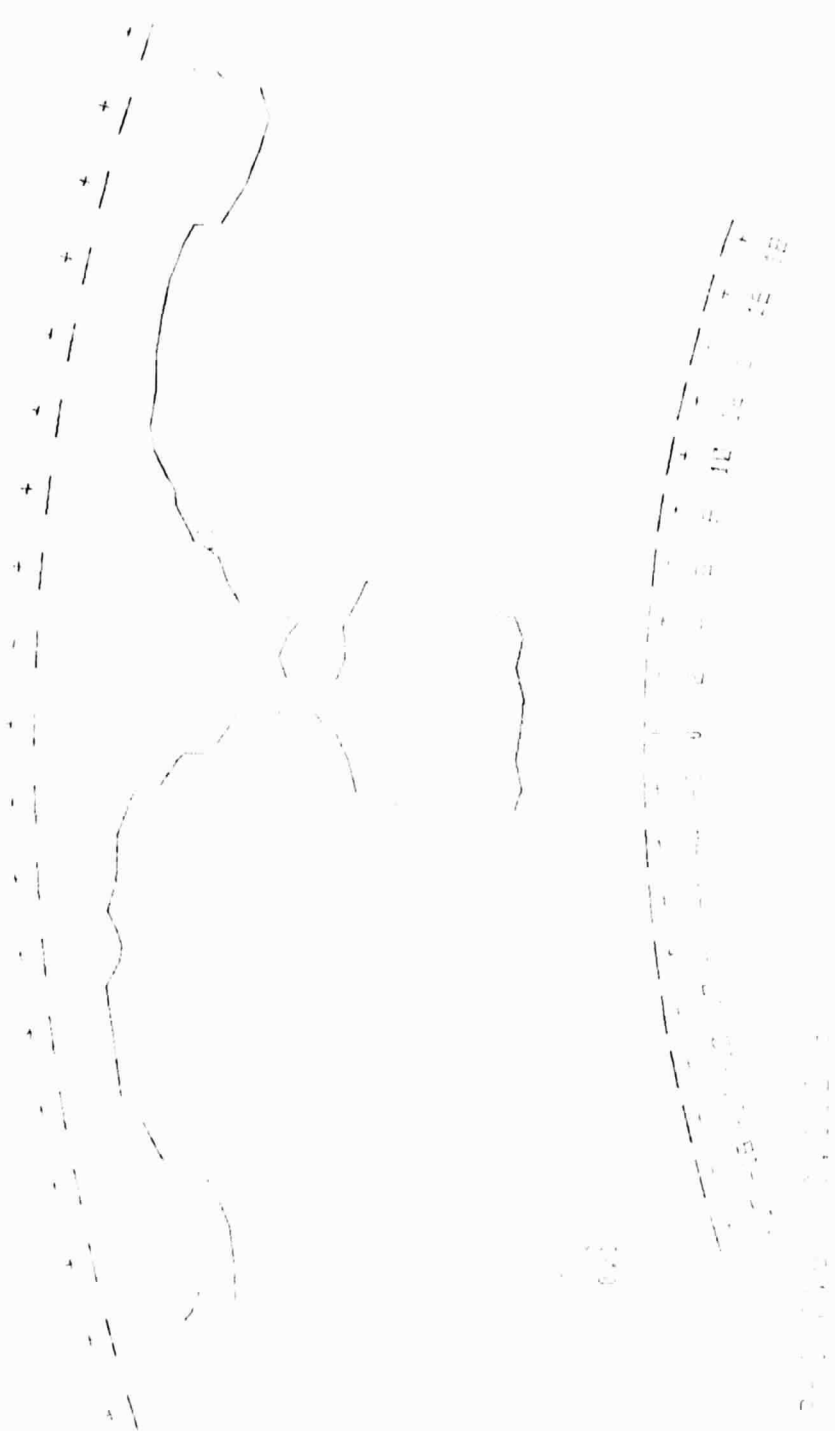
Configuration 8, Outer Primary Dilution Only, MR = 50  
3.75 inches Downstream of Primary Jet Row



PHI - 0.0091

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 8, Outer Primary Dilution Only, MR = 50  
5.75 inches Downstream of Primary Jet Row





# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 9

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A UNIFORM /PARALLEL FLOW. CROSSFLOW PASSED THROUGH A PERFORATED PLATE AT 5 PSI PRESSURE DROP

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.31 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 19 FPS

OUTER JET FLOW: 0.085 PPS AT 551 DEG R, VELOCITY = 101 FPS

(MOMENTUM RATIO - 49 :1)

INNER JET FLOW: 0.083 PPS AT 547 DEG R, VELOCITY = 98 FPS

(MOMENTUM RATIO - 45 :1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THE-A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	798.	783.	776.	762.	796.	815.	824.	837.	842.	840.	832.	829.	816.	807.	799.	802.	795.	803.	811.	833.	855.
1	764.	752.	748.	761.	782.	811.	829.	844.	850.	853.	849.	848.	838.	832.	828.	829.	826.	830.	842.	856.	874.
2	739.	728.	731.	750.	774.	803.	827.	847.	857.	863.	863.	864.	858.	854.	845.	835.	834.	840.	845.	859.	871.
3	722.	723.	735.	761.	786.	814.	840.	854.	861.	865.	862.	860.	850.	840.	822.	809.	801.	806.	802.	823.	822.
4	758.	753.	762.	784.	801.	819.	837.	850.	856.	857.	849.	842.	826.	809.	788.	778.	768.	780.	797.	828.	842.
5	799.	794.	800.	809.	823.	835.	845.	854.	856.	853.	842.	835.	817.	802.	787.	781.	775.	789.	818.	846.	853.
6	822.	808.	800.	795.	803.	817.	828.	843.	848.	843.	840.	835.	821.	810.	800.	799.	793.	803.	813.	836.	854.
7	818.	798.	783.	775.	779.	799.	809.	830.	839.	843.	840.	837.	826.	817.	809.	807.	802.	809.	820.	842.	864.
8	807.	788.	760.	744.	740.	767.	792.	815.	832.	842.	843.	843.	837.	833.	823.	815.	812.	818.	823.	842.	861.
9	806.	790.	759.	739.	729.	749.	771.	801.	824.	837.	839.	839.	823.	827.	813.	803.	797.	803.	803.	827.	834.
10	759.	765.	741.	734.	739.	763.	789.	810.	827.	832.	827.	820.	806.	793.	779.	772.	767.	756.	815.	847.	854.

\*\*\* 518'4EE/CONF9

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																								
THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
0	815.	812.	807.	806.	805.	809.	813.	818.	819.	821.	810.	819.	817.	819.	821.	828.	834.	843.	850.	856.	861.			
1	805.	803.	800.	800.	800.	804.	809.	817.	821.	824.	823.	825.	823.	824.	825.	830.	834.	843.	848.	854.	859.			
2	804.	802.	800.	800.	802.	807.	814.	822.	827.	832.	833.	835.	833.	832.	831.	833.	832.	837.	841.	848.	853.			
3	805.	803.	802.	805.	808.	816.	824.	830.	834.	837.	835.	835.	832.	831.	828.	829.	830.	834.	837.	844.	849.			
4	808.	806.	806.	810.	813.	821.	826.	833.	834.	835.	832.	829.	826.	826.	826.	829.	831.	837.	841.	847.	852.			
5	811.	809.	808.	810.	814.	819.	825.	830.	831.	833.	830.	828.	826.	825.	825.	830.	834.	841.	845.	850.	857.			
6	814.	812.	809.	809.	808.	811.	815.	820.	822.	826.	824.	823.	821.	822.	824.	831.	839.	850.	857.	863.	868.			
7	816.	813.	809.	808.	806.	808.	811.	816.	818.	822.	822.	823.	821.	823.	823.	831.	839.	850.	857.	864.	869.			
8	818.	814.	809.	804.	799.	798.	797.	802.	806.	813.	816.	818.	818.	820.	821.	827.	832.	844.	853.	861.	867.			
9	817.	813.	807.	803.	798.	797.	797.	801.	805.	810.	813.	815.	816.	818.	820.	826.	832.	843.	852.	861.	868.			
10	810.	806.	800.	787.	794.	794.	796.	801.	803.	809.	811.	813.	814.	818.	821.	828.	835.	847.	856.	865.	871.			
11	803.	799.	796.	795.	794.	795.	798.	802.	806.	810.	810.	813.	814.	818.	821.	829.	837.	848.	857.	865.	870.			
12	804.	801.	798.	798.	797.	799.	802.	805.	808.	811.	810.	812.	812.	815.	816.	822.	827.	833.	843.	853.	858.			
13	807.	804.	801.	800.	800.	802.	805.	809.	811.	814.	813.	814.	812.	814.	813.	816.	820.	829.	835.	845.	852.			
14	814.	811.	807.	806.	803.	804.	805.	810.	812.	817.	818.	820.	816.	815.	812.	815.	818.	826.	833.	842.	850.			
15	818.	814.	810.	807.	803.	801.	802.	807.	811.	816.	820.	821.	816.	813.	810.	814.	819.	830.	838.	847.	853.			
16	829.	824.	818.	814.	809.	809.	809.	814.	819.	826.	827.	827.	820.	816.	810.	813.	819.	830.	839.	847.	852.			
17	828.	824.	816.	815.	812.	812.	814.	820.	826.	831.	830.	830.	823.	818.	812.	814.	818.	829.	836.	844.	851.			
18	828.	822.	815.	815.	815.	819.	824.	831.	835.	839.	837.	836.	828.	823.	816.	814.	813.	819.	822.	831.	838.			
19	827.	822.	815.	813.	813.	817.	823.	830.	835.	838.	836.	833.	825.	821.	816.	815.	815.	820.	824.	833.	842.			
20	830.	825.	818.	813.	811.	812.	816.	822.	827.	831.	829.	826.	821.	819.	816.	820.	823.	832.	840.	848.	856.			
21	833.	829.	821.	816.	813.	815.	819.	828.	833.	836.	833.	830.	825.	822.	819.	826.	831.	838.	846.	856.	863.			
22	829.	825.	817.	813.	811.	813.	818.	825.	830.	835.	832.	831.	826.	826.	825.	830.	834.	842.	849.	857.	864.			

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THEIA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

\*\*\* 51614EE/CONF9

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																				
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
23	826.	823.	816.	813.	810.	813.	819.	827.	833.	839.	837.	836.	831.	829.	828.	832.	834.	842.	848.	856.
24	816.	812.	807.	806.	807.	812.	821.	826.	831.	837.	841.	843.	841.	840.	838.	839.	839.	842.	846.	852.
25	813.	810.	806.	812.	816.	824.	827.	830.	831.	833.	832.	835.	833.	834.	834.	838.	838.	842.	846.	854.
26	810.	808.	802.	800.	799.	801.	803.	810.	812.	818.	822.	823.	826.	829.	830.	836.	839.	847.	853.	861.
27	810.	806.	801.	799.	796.	797.	799.	804.	806.	813.	816.	819.	822.	826.	828.	834.	839.	849.	857.	864.
28	810.	807.	802.	798.	795.	794.	794.	798.	800.	806.	813.	816.	819.	822.	826.	834.	839.	849.	857.	864.
29	810.	807.	801.	798.	795.	794.	795.	798.	800.	804.	805.	808.	809.	813.	816.	823.	830.	843.	851.	860.
30	805.	803.	799.	797.	795.	795.	795.	798.	800.	803.	803.	804.	806.	810.	814.	823.	830.	842.	851.	861.
31	804.	801.	797.	796.	795.	795.	796.	800.	800.	803.	803.	804.	807.	811.	815.	825.	832.	844.	852.	866.
32	796.	796.	794.	794.	793.	793.	795.	800.	803.	805.	805.	808.	810.	815.	820.	830.	840.	851.	860.	869.
33	796.	795.	792.	793.	792.	793.	795.	799.	799.	802.	803.	805.	807.	813.	818.	827.	836.	848.	857.	865.
34	800.	799.	795.	796.	794.	796.	798.	802.	803.	807.	809.	811.	811.	814.	815.	820.	825.	834.	843.	854.
35	798.	797.	794.	791.	792.	794.	796.	800.	802.	806.	807.	809.	809.	811.	812.	818.	822.	831.	839.	851.
36	786.	785.	782.	784.	782.	784.	786.	790.	792.	795.	793.	795.	795.	797.	798.	807.	816.	828.	835.	844.

35	791.	793.	793.	795.	795.	797.	797.	799.	802.	803.	807.	809.	813.	814.	816.	818.	820.	828.	831.	839.	841.	844.	844.
36	793.	795.	795.	797.	797.	798.	798.	799.	802.	803.	807.	808.	811.	812.	816.	819.	826.	831.	836.	838.	840.	842.	842.
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																							
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
0	803.	807.	809.	811.	811.	811.	811.	811.	813.	814.	816.	816.	818.	817.	818.	822.	822.	825.	824.	823.	822.	822.	
1	800.	804.	805.	808.	808.	809.	810.	812.	813.	813.	816.	816.	819.	818.	820.	825.	825.	827.	826.	825.	823.	825.	
2	805.	809.	811.	815.	816.	818.	820.	823.	823.	823.	825.	825.	826.	827.	828.	832.	832.	836.	835.	835.	835.	835.	
3	806.	810.	812.	815.	816.	818.	820.	823.	824.	824.	826.	826.	829.	828.	830.	832.	832.	836.	834.	833.	834.	833.	
4	807.	812.	813.	816.	817.	819.	820.	823.	824.	824.	827.	828.	831.	830.	832.	832.	837.	836.	839.	838.	838.	840.	
5	801.	805.	807.	809.	810.	812.	814.	817.	818.	822.	822.	828.	836.	829.	829.	834.	834.	837.	836.	838.	838.	837.	
6	797.	801.	802.	806.	806.	808.	810.	814.	815.	818.	820.	824.	825.	828.	830.	836.	836.	839.	839.	840.	840.	840.	
7	799.	803.	803.	805.	805.	806.	809.	813.	815.	819.	820.	824.	826.	826.	831.	837.	838.	841.	841.	842.	842.	842.	
8	797.	801.	801.	804.	804.	805.	806.	810.	812.	817.	820.	824.	826.	830.	834.	840.	841.	841.	843.	844.	844.	842.	
9	798.	802.	802.	804.	804.	805.	807.	811.	812.	817.	819.	824.	826.	831.	834.	841.	842.	846.	845.	845.	845.	844.	
10	800.	803.	804.	805.	805.	806.	808.	811.	813.	818.	821.	825.	828.	832.	836.	843.	843.	848.	847.	848.	848.	846.	
11	802.	804.	804.	806.	805.	806.	807.	811.	812.	817.	820.	825.	827.	832.	835.	842.	844.	848.	848.	849.	849.	847.	
12	803.	806.	806.	808.	807.	808.	809.	813.	815.	820.	824.	828.	831.	836.	841.	848.	849.	849.	849.	849.	849.	847.	
13	803.	806.	806.	808.	807.	808.	809.	813.	815.	820.	824.	828.	831.	836.	841.	848.	849.	849.	849.	849.	849.	847.	
14	805.	808.	808.	809.	808.	808.	809.	812.	812.	815.	817.	820.	821.	824.	826.	833.	835.	841.	841.	843.	843.	842.	
15	812.	815.	815.	817.	816.	816.	817.	819.	821.	822.	825.	825.	825.	829.	830.	836.	837.	842.	842.	844.	843.	843.	
16	813.	816.	817.	819.	818.	818.	819.	821.	821.	823.	823.	823.	826.	828.	828.	834.	836.	840.	840.	840.	841.	841.	
17	815.	819.	819.	821.	821.	821.	822.	824.	824.	826.	826.	826.	828.	829.	829.	835.	837.	841.	841.	841.	843.	842.	
18	819.	822.	822.	824.	822.	820.	820.	822.	822.	823.	823.	823.	826.	828.	828.	833.	835.	836.	841.	841.	843.	842.	
19	819.	822.	823.	826.	826.	827.	829.	831.	830.	830.	832.	831.	833.	833.	833.	837.	838.	843.	843.	845.	844.	844.	
20	817.	821.	822.	825.	824.	826.	827.	830.	830.	830.	832.	831.	833.	833.	833.	838.	838.	842.	843.	843.	845.	844.	
21	816.	820.	821.	823.	823.	824.	826.	829.	829.	831.	830.	832.	831.	832.	833.	838.	838.	843.	843.	845.	845.	844.	
22	815.	819.	819.	822.	822.	823.	825.	829.	830.	832.	832.	835.	834.	836.	836.	841.	842.	846.	846.	848.	848.	848.	
23	814.	818.	819.	822.	822.	824.	826.	828.	829.	832.	832.	836.	834.	836.	836.	841.	842.	846.	846.	849.	849.	849.	
24	812.	815.	816.	819.	820.	822.	823.	827.	828.	832.	832.	836.	836.	838.	838.	843.	843.	847.	848.	850.	851.	851.	
25	811.	814.	815.	818.	818.	821.	823.	827.	828.	831.	832.	836.	836.	837.	837.	842.	843.	847.	848.	850.	850.	850.	
26	809.	812.	812.	814.	814.	816.	818.	822.	824.	828.	830.	834.	834.	837.	837.	844.	844.	848.	848.	851.	852.	852.	
27	808.	811.	811.	814.	814.	816.	818.	822.	824.	828.	830.	834.	834.	838.	838.	844.	845.	850.	850.	853.	853.	853.	
28	803.	806.	807.	809.	809.	811.	812.	816.	817.	823.	823.	825.	830.	832.	836.	845.	847.	852.	853.	854.	854.	854.	
29	804.	807.	808.	808.	808.	809.	811.	815.	817.	822.	825.	830.	832.	836.	836.	845.	846.	851.	852.	853.	852.	852.	
30	803.	804.	804.	806.	806.	807.	809.	813.	815.	819.	822.	827.	829.	833.	836.	843.	846.	851.	851.	852.	852.	850.	
31	801.	803.	803.	806.	805.	806.	808.	812.	814.	818.	821.	826.	827.	832.	835.	843.	845.	850.	851.	852.	852.	850.	
32	801.	804.	804.	806.	805.	807.	809.	812.	813.	818.	820.	825.	827.	831.	834.	841.	843.	848.	848.	849.	848.	848.	
33	798.	801.	800.	802.	802.	803.	805.	808.	809.	814.	816.	821.	823.	827.	831.	838.	840.	845.	845.	846.	845.	845.	
34	798.	802.	802.	804.	803.	804.	805.	809.	810.	814.	816.	820.	822.	826.	829.	835.	837.	842.	842.	843.	843.	841.	
35	799.	801.	802.	804.	804.	805.	807.	809.	810.	814.	815.	820.	821.	824.	827.	833.	835.	840.	840.	841.	839.	839.	
36	799.	802.	802.	804.	803.	804.	806.	808.	809.	812.	813.	817.	818.	822.	824.	830.	831.	837.	836.	837.	837.	835.	

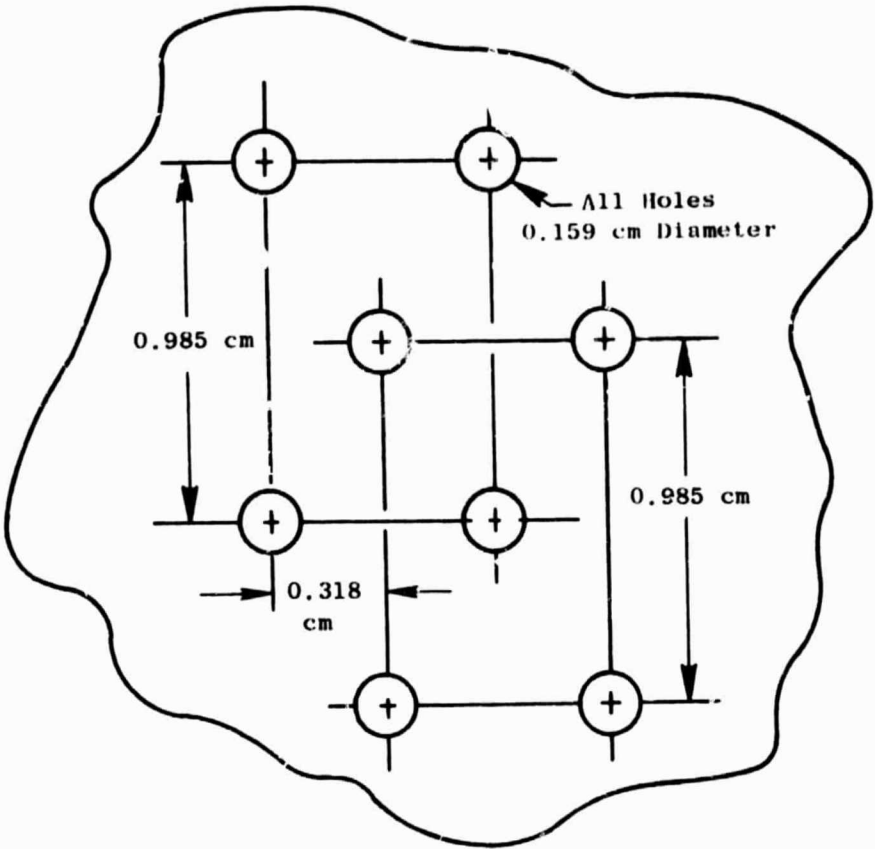
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 518:4EE/CONF9

09/22/83 6.144 PAGE 4 \*\*\*

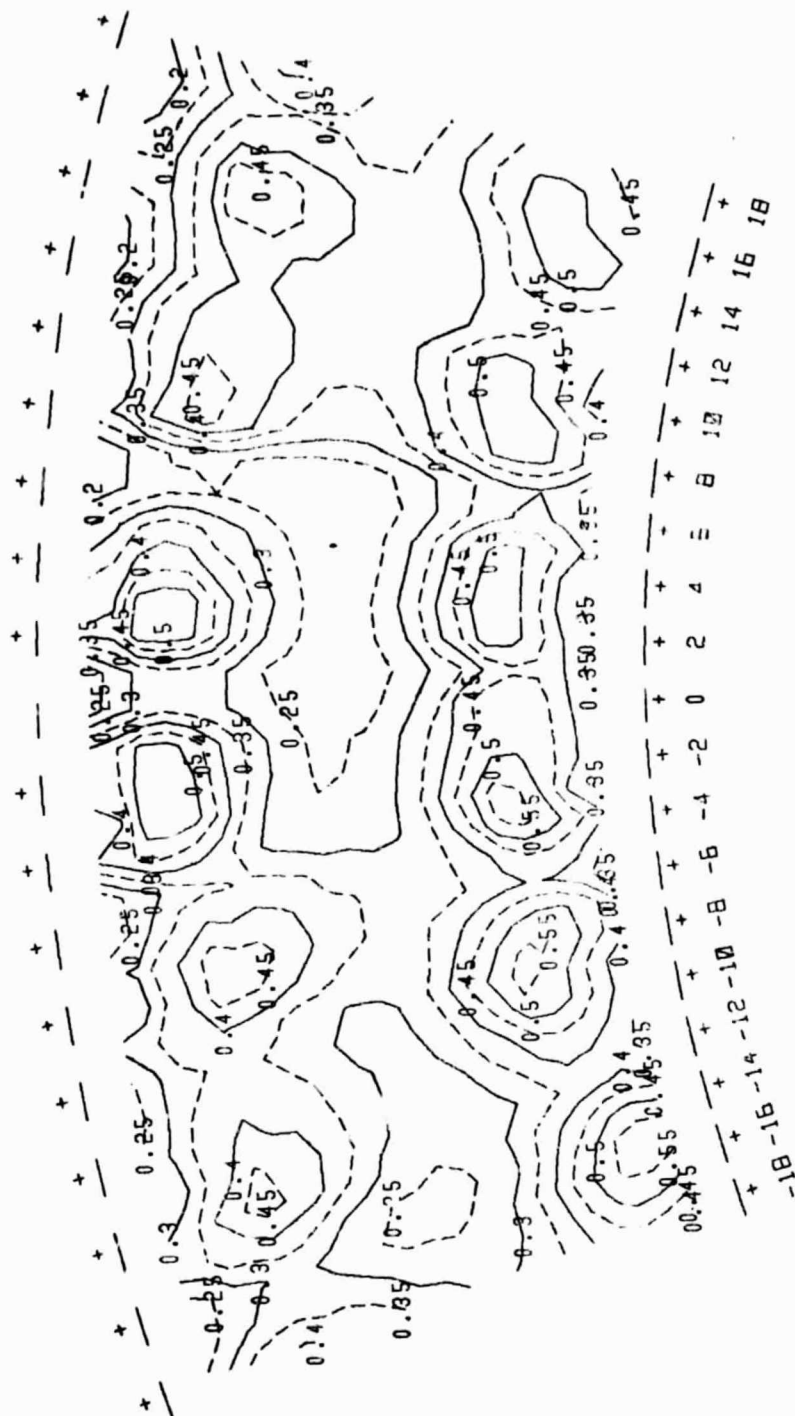
Typical Section of Perforated Plate

(5% Open Flow Area)





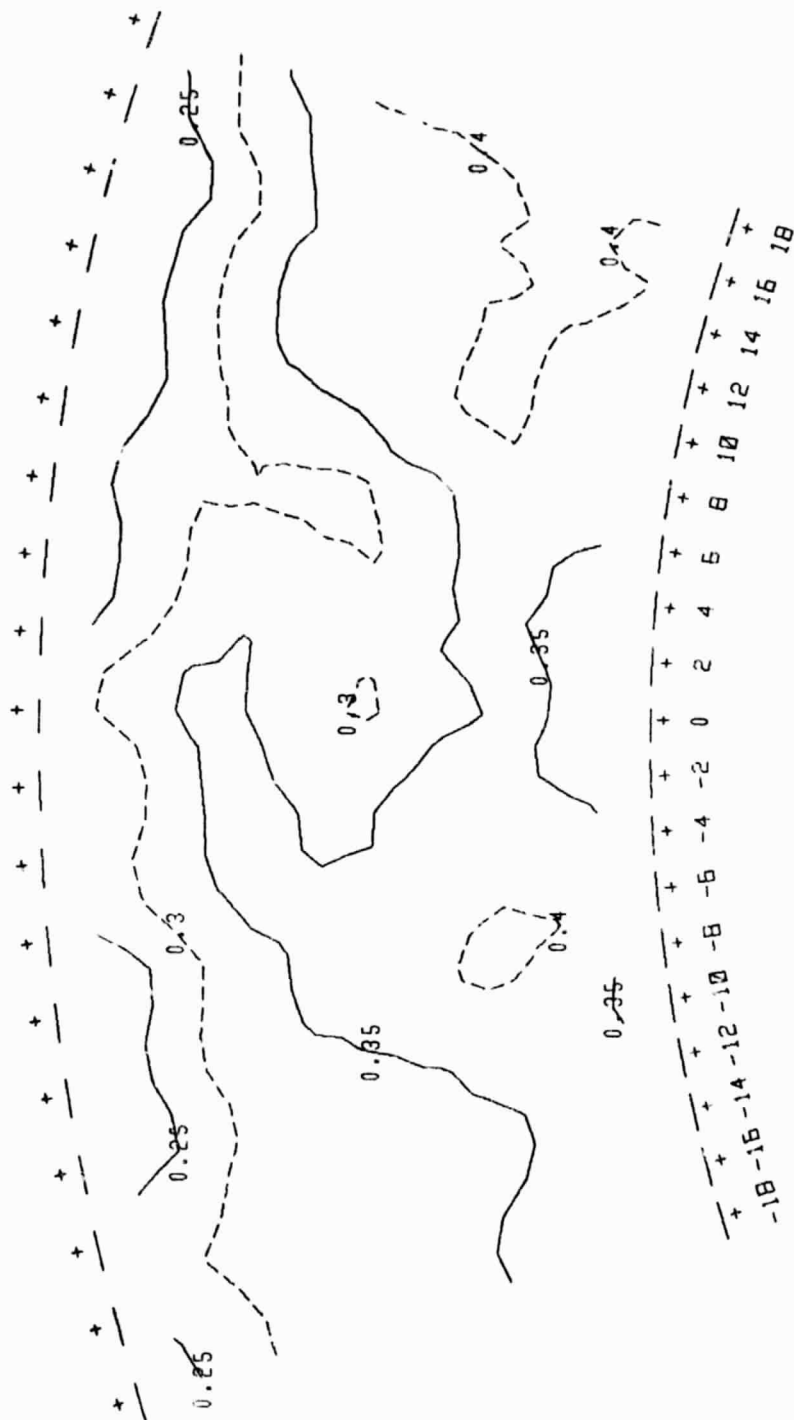
Configuration 9, Run 28 Perforated Plate Inlet with Opposed-Staged Dilution,  
MR = 50 0.25 inches Downstream of Secondary Holes



PHI AVG 0.36915

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 9, Run 23 Perforated Plate Inlet with Opposed-Staged Dilution,  
MR = 50 1.25 inches Downstream of Secondary Holes

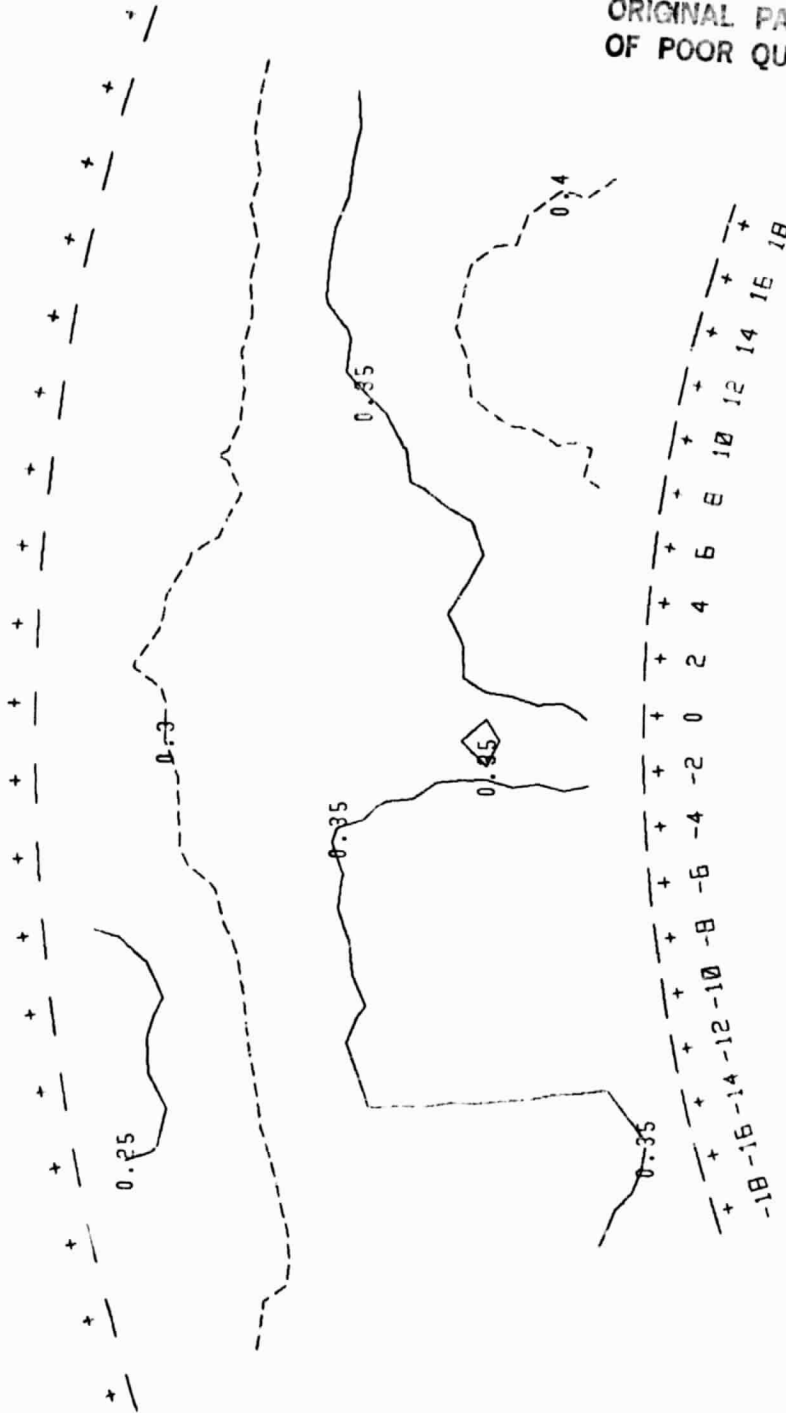


PH: AVG 0.33924

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



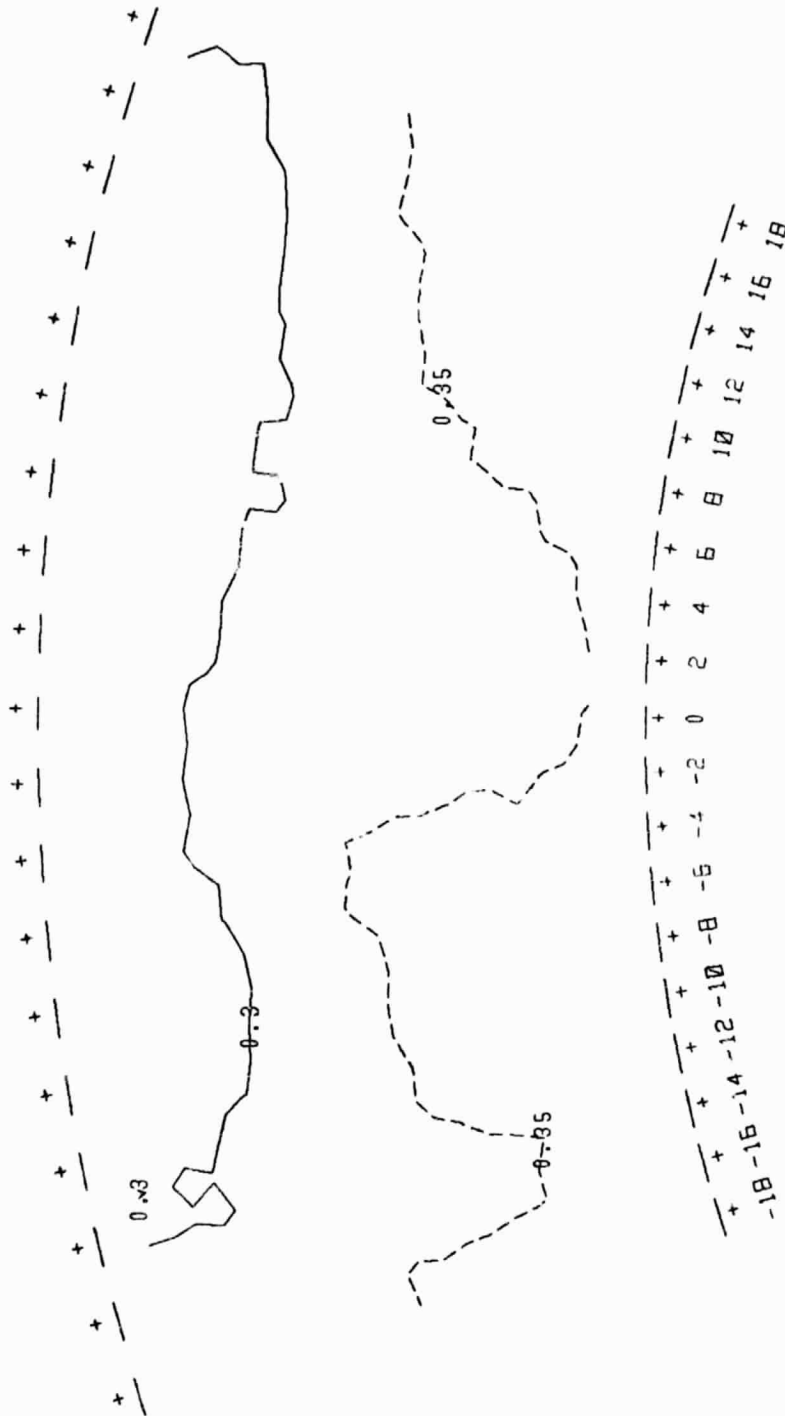
Configuration 9, Run 28 Perforated Plate Inlet with Opposed-Staged Dilution,  
 MR = 50 2.25 inches Downstream of Secondary Holes



ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

PHI AVG 0.33421

Configuration 9, Run 28 Perforated Plate Inlet with Opposed-Staged Dilution,  
 MR = 50 3.25 inches Downstream of Secondary Holes



PHI AVG 0.33059

ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 10

DESCRIPTION: OPPOSED PRIMARY JET ROWS INTO A DCHE FLOW  
FROM NON-SWIRL AIR INJECTORS

HOLE PATTERN:  
OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;  
HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER  
HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

INNER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;  
HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER  
HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.30 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 19 FPS

OUTER JET FLOW: 0.02 PPS AT 653 DEG R, VELOCITY = 106 FPS

(MOMENTUM RATIO - 47 :1)

INNER JET FLOW: 0.02 PPS AT 665 DEG R, VELOCITY = 108 FPS

(MOMENTUM RATIO - 48 :1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	890.	895.	896.	899.	900.	902.	902.	903.	902.	904.	902.	902.	901.	901.	899.	897.	895.	894.	887.	882.	876.
1	889.	893.	895.	898.	898.	902.	906.	908.	909.	910.	909.	909.	907.	908.	907.	906.	903.	901.	894.	889.	879.
2	904.	901.	898.	899.	899.	901.	903.	907.	907.	909.	908.	910.	909.	910.	910.	911.	908.	907.	905.	906.	906.
3	910.	908.	905.	905.	904.	905.	905.	908.	907.	909.	909.	911.	910.	911.	910.	912.	908.	906.	906.	907.	907.
4	913.	912.	910.	911.	910.	910.	910.	912.	911.	913.	912.	913.	912.	912.	911.	912.	909.	910.	909.	910.	909.
5	914.	913.	911.	912.	911.	912.	912.	914.	913.	915.	914.	915.	914.	914.	912.	913.	909.	910.	909.	910.	910.
6	917.	916.	914.	916.	917.	918.	918.	921.	920.	922.	921.	921.	918.	916.	911.	908.	899.	898.	897.	898.	902.
7	915.	915.	913.	915.	915.	917.	918.	920.	920.	922.	921.	920.	917.	915.	908.	905.	897.	895.	892.	893.	897.
8	894.	899.	902.	910.	913.	915.	916.	918.	919.	919.	919.	918.	916.	914.	910.	908.	899.	892.	879.	877.	875.
9	868.	889.	900.	911.	914.	917.	918.	920.	919.	921.	920.	920.	917.	916.	912.	910.	900.	893.	877.	870.	856.
10	852.	871.	886.	895.	897.	902.	904.	907.	907.	908.	904.	903.	904.	906.	905.	904.	903.	902.	894.	887.	868.

\*\*\* 51814EE/CONF10

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

1.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	906	908	909	910	909	909	908	909	907	908	906	905	905	906	905	906	905	907	905	905	904
1	907	909	909	911	910	910	909	910	908	908	906	905	904	905	903	904	903	905	902	904	903
2	908	910	911	912	911	911	910	911	908	908	906	905	904	905	903	904	903	904	902	903	903
3	908	910	910	912	911	911	910	910	909	909	907	906	904	905	903	904	903	904	903	904	902
4	909	911	911	913	911	912	911	911	909	909	906	905	904	904	903	904	903	904	903	904	904
5	909	911	910	912	911	911	910	911	909	909	907	907	906	906	904	904	903	905	903	904	904
6	908	909	909	910	909	910	910	911	909	909	906	905	905	905	906	906	905	905	902	903	901
7	906	908	908	910	909	910	909	910	909	909	907	907	906	906	905	905	905	905	902	903	901
8	901	903	904	905	905	907	907	907	906	906	904	904	903	904	903	904	903	903	900	899	897
9	899	900	901	903	904	905	905	905	903	903	902	901	900	901	900	901	900	901	899	898	896
10	893	895	895	897	899	899	896	895	891	889	885	886	889	891	891	893	894	895	892	892	890
11	886	888	889	889	888	889	889	887	880	876	871	865	869	874	880	885	888	889	888	888	887
12	880	882	883	884	883	883	880	877	869	861	853	847	855	863	869	876	879	884	883	883	883
13	881	883	883	884	884	882	879	876	868	862	856	850	857	864	871	874	880	883	883	884	884
14	887	889	888	889	886	885	882	879	872	870	864	859	861	866	871	875	883	885	885	885	887
15	891	893	894	892	892	892	889	885	877	874	869	866	871	877	880	882	889	890	890	889	889
16	896	898	898	899	897	896	894	891	885	883	879	876	878	884	888	890	892	894	894	894	894
17	899	900	901	902	900	899	895	893	890	888	884	883	884	887	889	890	893	895	895	895	894
18	901	903	902	904	902	902	899	898	895	892	889	889	890	892	892	892	895	895	895	897	897
19	902	905	904	905	903	902	901	900	897	896	893	894	893	894	895	895	899	901	899	899	898
20	902	904	904	905	905	905	904	904	902	901	898	898	898	898	898	898	899	899	897	899	898
21	901	903	903	905	905	906	905	905	903	903	901	898	898	897	898	898	898	899	897	898	897
22	897	899	898	899	901	902	900	901	898	896	893	893	892	892	893	893	894	894	892	892	891

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

\*\*\* 51814EE/CONF10

3.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	901	904	904	906	904	904	904	905	903	904	902	901	900	901	899	901	899	901	899	900	899
1	901	903	903	905	904	904	904	904	903	903	901	900	899	900	899	899	899	900	898	899	898
2	900	903	902	901	903	903	902	903	902	902	899	899	898	898	897	898	898	897	897	898	897
3	899	901	902	903	902	902	901	902	900	900	898	897	896	896	895	895	895	897	895	896	895
4	898	901	901	902	901	900	900	901	899	899	898	897	897	897	897	898	897	898	897	897	896
5	898	900	901	903	902	901	900	900	898	898	896	895	895	896	895	897	897	898	897	898	897
6	897	895	900	901	899	899	898	898	896	897	895	894	894	895	895	897	896	897	896	897	896
7	898	900	900	900	899	899	898	898	897	898	896	896	896	896	895	897	896	898	896	897	896
8	895	897	898	899	897	896	896	895	895	894	893	893	892	893	893	894	894	896	894	895	894
9	893	894	894	894	894	891	891	891	888	889	888	888	889	891	890	892	892	894	894	895	894
10	885	886	886	884	884	882	879	878	877	877	876	875	877	880	880	882	884	886	886	887	887
11	884	885	883	883	880	880	878	877	872	871	868	866	869	872	873	877	879	884	882	885	884
12	878	878	874	871	870	866	866	863	859	859	853	849	853	853	854	857	866	870	871	874	875
13	874	874	873	871	868	866	863	863	857	856	853	850	854	858	859	861	869	874	874	876	876
14	874	876	875	878	874	871	867	865	860	859	854	849	851	853	852	850	859	864	866	869	870
15	875	877	878	878	875	873	870	868	863	861	858	855	857	858	859	856	864	870	871	876	876
16	879	881	879	880	877	875	871	868	863	862	858	855	857	858	859	858	865	869	872	875	877
17	882	885	885	886	882	877	874	870	864	862	858	855	858	860	860	859	867	871	871	874	876
18	882	885	885	886	883	880	877	875	870	868	864	861	861	862	860	859	863	867	867	870	869
19	887	889	888	888	885	882	879	877	872	870	865	862	860	861	860	862	865	866	867	869	867
20	887	889	889	889	885	882	877	875	870	868	864	864	864	864	866	868	868	867	867	867	867
21	889	891	890	890	887	883	880	876	871	869	866	864	862	863	863	866	865	866	866	866	866
22	889	890	889	888	885	881	875	873	869	866	863	862	861	862	863	867	865	868	870	871	873
23	890	891	890	890	886	880	875	870	866	864	860	860	859	860	864	870	869	871	872	872	872
24	889	890	888	887	882	878	873	870	865	861	857	857	857	861	866	872	873	876	875	876	875
25	890	891	889	889	884	879	874	867	862	858	855	856	852	854	860	867	867	871	874	875	875
26	889	890	889	888	887	882	875	871	866	862	860	863	862	865	871	875	878	883	884	885	884
27	892	894	892	891	888	885	881	877	872	868	865	865	865	868	873	880	883	886	887	887	887
28	895	896	894	894	890	887	885	884	879	877	874	877	877	880	882	885	884	888	888	889	890
29	899	901	899	900	899	896	892	891	887	884	879	879	880	883	884	885	886	888	890	891	891
30	900	902	902	902	900	899	897	894	892	890	889	889	889	890	891	893	892	895	893	895	895
31	901	903	902	903	902	900	898	897	894	892	889	889	888	889	890	892	892	894	893	895	894
32	901	903	903	903	901	899	896	895	893	892	889	888	887	889	889	891	891	894	892	893	891
33	900	902	902	902	900	897	896	896	892	890	887	887	887	889	889	891	892	893	893	894	892
34	900	902	903	903	901	900	898	895	893	892	890	889	888	889	889	891	891	892	891	892	891

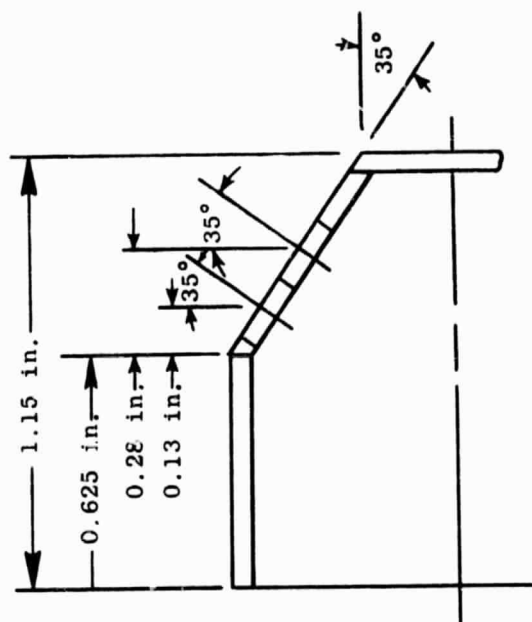
\*\*\* 51814EE/CONF10

08/22/83 8.14. PAGE 3 \*\*\*

		5.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT																					
		THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
35	899.	901.	901.	902.	900.	898.	896.	895.	893.	891.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.	889.
36	896.	898.	898.	898.	898.	897.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.	896.
0	892.	895.	897.	899.	898.	898.	898.	898.	898.	899.	899.	898.	895.	895.	895.	891.	888.	888.	887.	887.	887.	882.	879.
1	891.	895.	896.	899.	898.	898.	898.	898.	898.	899.	899.	898.	896.	895.	895.	891.	888.	888.	887.	887.	887.	882.	879.
2	890.	893.	894.	897.	896.	896.	896.	896.	896.	897.	895.	895.	893.	893.	893.	890.	888.	888.	887.	887.	886.	884.	880.
3	887.	891.	892.	894.	893.	893.	893.	893.	893.	894.	893.	893.	891.	890.	890.	889.	886.	886.	883.	883.	882.	879.	874.
4	889.	891.	891.	893.	893.	893.	893.	893.	893.	894.	893.	891.	888.	887.	887.	885.	885.	885.	883.	883.	881.	879.	877.
5	885.	889.	891.	894.	893.	893.	893.	893.	893.	894.	893.	891.	888.	887.	887.	886.	885.	885.	883.	883.	880.	876.	875.
6	882.	886.	887.	890.	889.	889.	889.	889.	889.	891.	888.	888.	886.	885.	885.	884.	883.	883.	883.	883.	880.	879.	876.
7	883.	887.	888.	890.	889.	889.	889.	889.	889.	891.	888.	888.	886.	885.	885.	884.	883.	883.	883.	883.	880.	879.	876.
8	880.	885.	885.	888.	887.	888.	888.	888.	888.	890.	887.	887.	885.	884.	884.	883.	883.	883.	883.	883.	880.	879.	876.
9	878.	882.	883.	886.	885.	885.	885.	885.	885.	887.	884.	884.	882.	881.	881.	880.	880.	880.	880.	880.	880.	880.	877.
10	876.	881.	882.	885.	883.	883.	883.	883.	883.	885.	882.	881.	880.	880.	880.	879.	879.	879.	879.	879.	879.	879.	877.
11	872.	876.	878.	881.	879.	880.	879.	879.	879.	881.	878.	878.	875.	872.	872.	870.	868.	868.	868.	868.	868.	868.	868.
12	864.	869.	871.	874.	873.	872.	871.	871.	871.	873.	870.	870.	867.	864.	864.	862.	860.	860.	860.	860.	860.	860.	858.
13	862.	859.	863.	867.	865.	866.	865.	865.	865.	867.	864.	864.	861.	858.	858.	857.	857.	857.	857.	857.	857.	857.	858.
14	833.	843.	849.	853.	854.	856.	853.	853.	853.	855.	853.	853.	850.	847.	845.	845.	845.	845.	845.	845.	845.	845.	845.
15	837.	843.	841.	843.	841.	843.	846.	848.	846.	848.	846.	849.	847.	845.	843.	844.	844.	844.	844.	844.	844.	844.	844.
16	832.	840.	843.	848.	847.	848.	849.	849.	849.	849.	849.	847.	845.	843.	843.	844.	844.	844.	844.	844.	844.	844.	844.
17	830.	837.	841.	846.	846.	848.	848.	848.	847.	847.	847.	843.	841.	838.	838.	840.	837.	834.	833.	833.	833.	833.	833.
18	829.	835.	839.	844.	842.	840.	839.	839.	839.	839.	836.	834.	829.	825.	825.	821.	819.	816.	814.	814.	809.	799.	777.
19	831.	838.	841.	842.	841.	840.	837.	837.	837.	835.	835.	834.	829.	827.	827.	825.	822.	817.	812.	810.	804.	794.	767.
20	843.	847.	848.	850.	848.	845.	844.	840.	837.	835.	828.	828.	828.	826.	826.	822.	821.	816.	812.	806.	801.	794.	758.
21	846.	849.	848.	850.	848.	841.	838.	834.	829.	828.	823.	823.	823.	821.	821.	817.	815.	809.	806.	801.	796.	788.	762.
22	855.	858.	857.	857.	853.	849.	844.	840.	836.	836.	832.	832.	826.	825.	825.	821.	819.	817.	820.	816.	811.	798.	771.
23	858.	861.	861.	860.	854.	846.	839.	835.	829.	829.	821.	816.	816.	815.	815.	814.	815.	816.	819.	813.	809.	798.	771.
24	868.	871.	869.	867.	863.	855.	849.	844.	837.	835.	828.	828.	828.	825.	825.	825.	828.	829.	830.	829.	827.	824.	813.
25	868.	871.	871.	871.	868.	861.	857.	851.	845.	845.	842.	838.	838.	839.	839.	835.	832.	834.	837.	833.	833.	830.	816.
26	873.	875.	871.	873.	868.	863.	858.	855.	853.	853.	850.	846.	846.	846.	846.	846.	846.	846.	851.	851.	850.	848.	840.
27	874.	876.	875.	876.	873.	868.	864.	859.	856.	856.	853.	849.	849.	851.	849.	851.	853.	854.	852.	854.	853.	846.	844.
28	880.	882.	881.	882.	879.	876.	872.	868.	864.	864.	861.	857.	857.	857.	856.	856.	856.	861.	860.	860.	859.	855.	852.
29	882.	884.	882.	884.	880.	877.	873.	870.	867.	867.	863.	860.	859.	859.	857.	857.	857.	859.	862.	865.	863.	859.	857.
30	883.	886.	886.	886.	884.	880.	877.	875.	871.	869.	866.	863.	860.	859.	859.	859.	861.	863.	864.	864.	864.	862.	859.
31	879.	881.	882.	883.	882.	880.	878.	875.	872.	870.	867.	867.	867.	867.	867.	866.	867.	868.	870.	869.	870.	866.	860.
32	884.	887.	887.	886.	885.	882.	880.	879.	877.	876.	872.	872.	872.	872.	872.	871.	870.	870.	872.	872.	873.	869.	866.
33	885.	888.	887.	888.	886.	884.	880.	878.	875.	873.	870.	870.	870.	871.	868.	868.	869.	871.	870.	871.	869.	866.	864.
34	886.	888.	888.	888.	888.	887.	885.	884.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.	883.
35	884.	886.	885.	887.	885.	884.	880.	877.	876.	876.	872.	872.	872.	872.	871.	871.	869.	870.	868.	870.	867.	864.	858.
36	885.	888.	887.	887.	885.	884.	880.	877.	876.	876.	872.	872.	872.	872.	871.	871.	869.	870.	868.	870.	867.	864.	858.



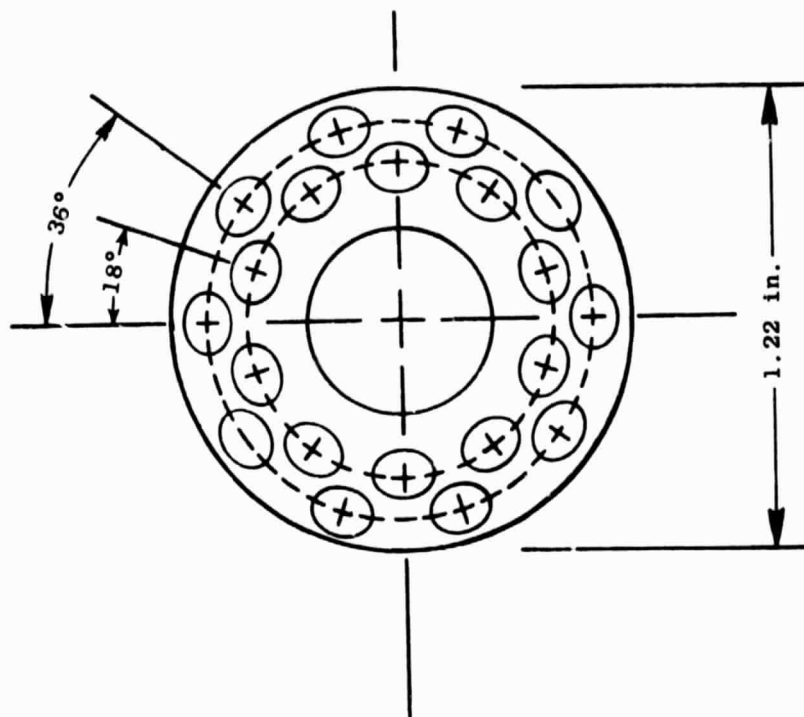
Each Row of Holes Contains 10 Equally Spaced  
Holes  $3/16$  in. Diameter Located As Shown



Measured Flow Area  $\sim 0.37 \text{ in}^2$

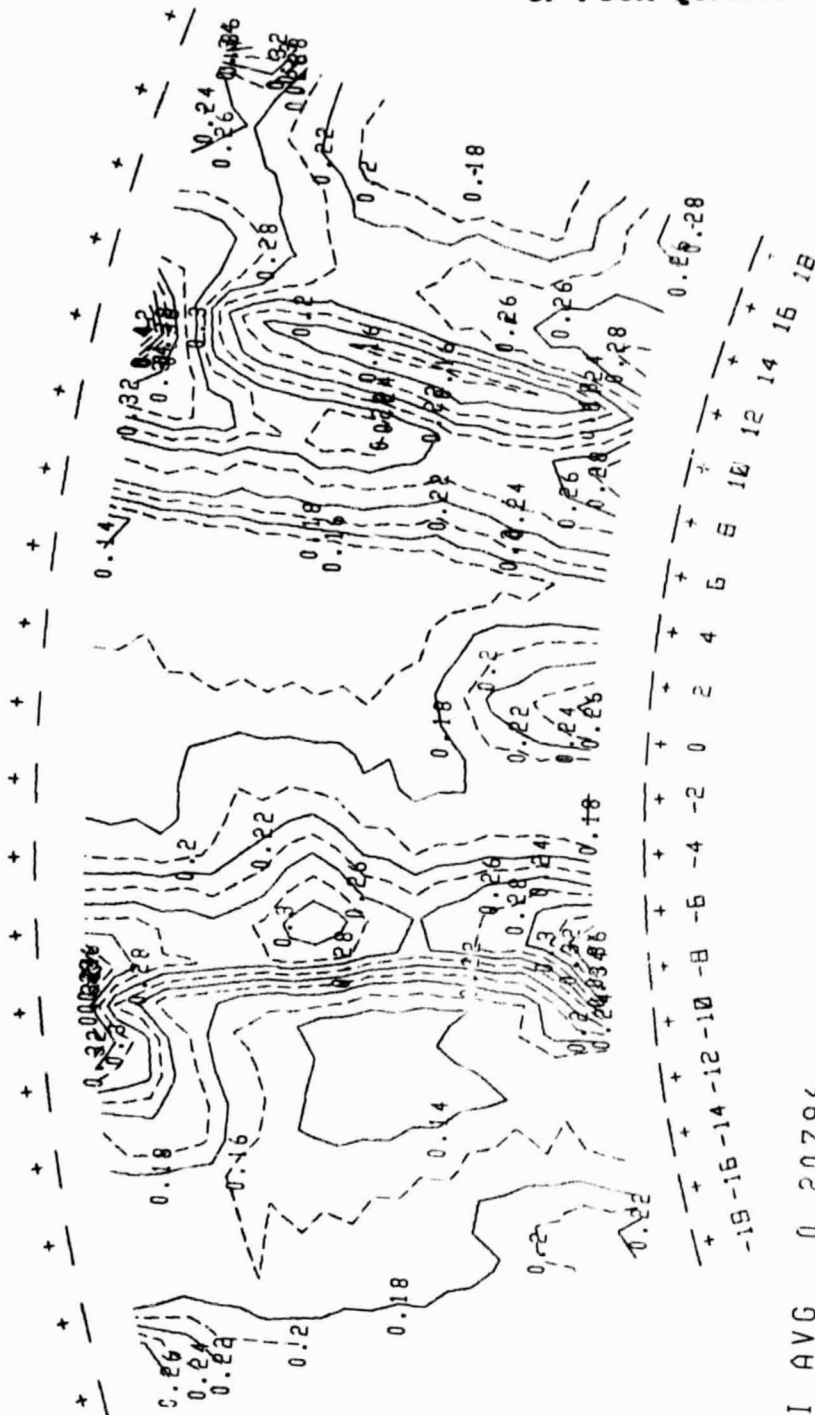
Nonswirl Air Injector

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY





Configuration 10, Run 31 Air Injectors with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
0.25 inches Downstream of the Primary Jet Row



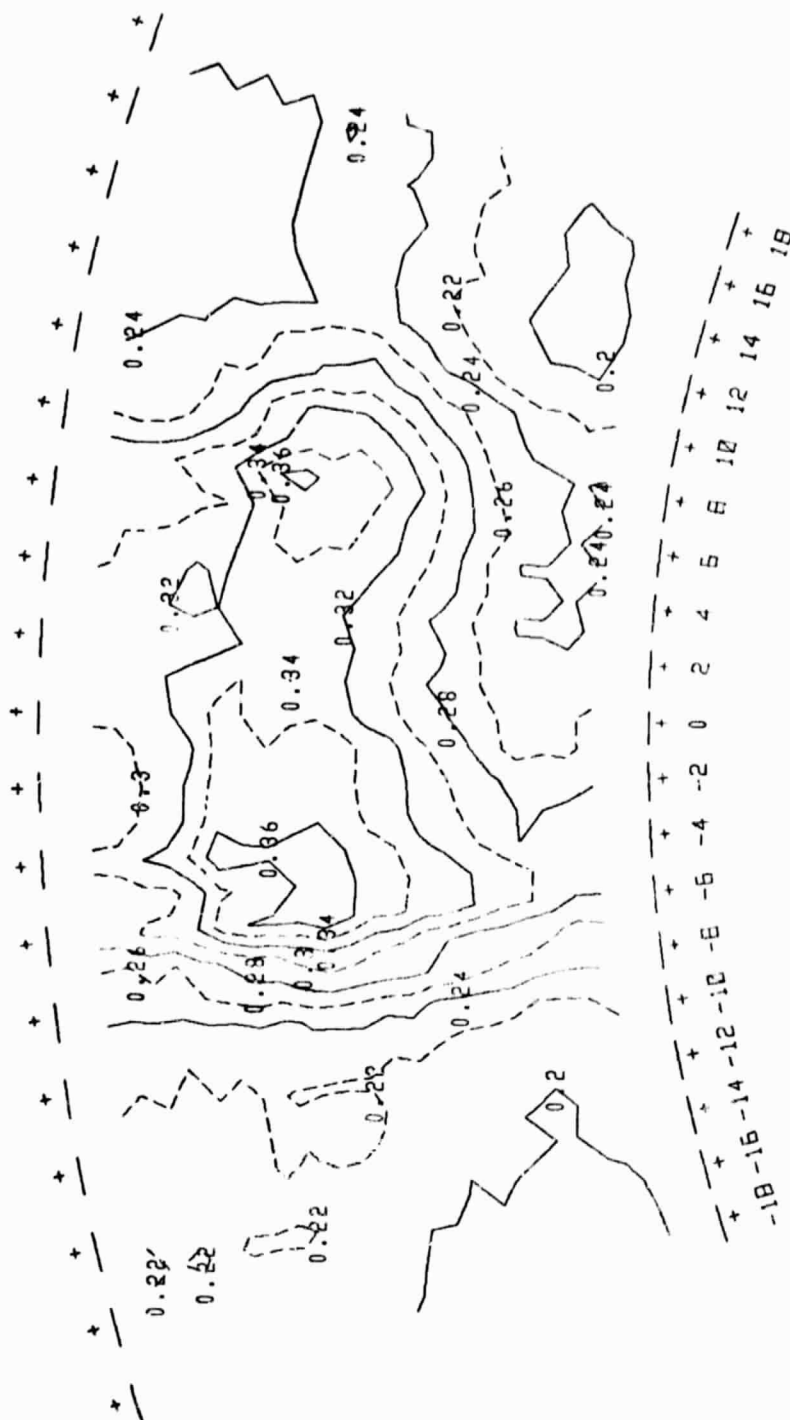
PHI AVG 0.20796

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

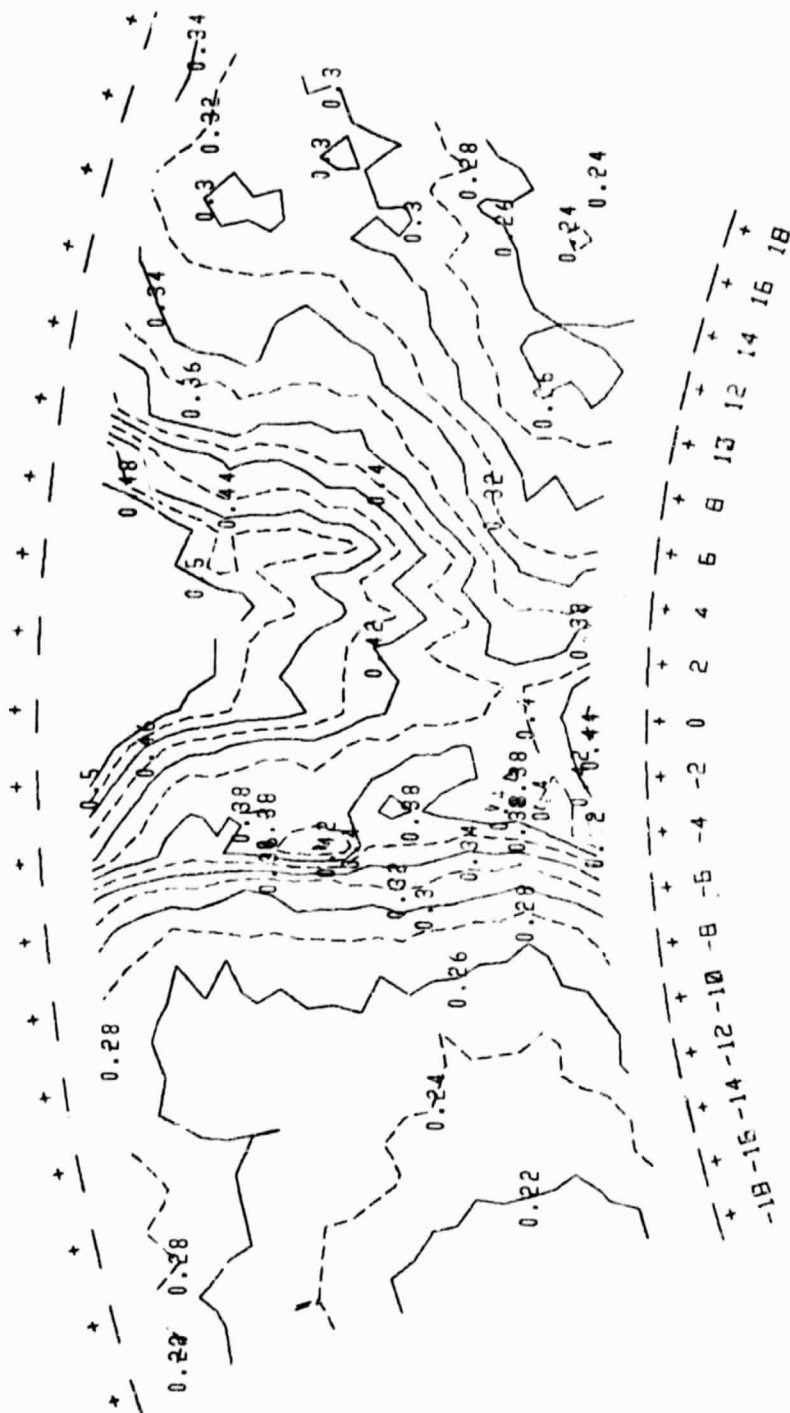


Configuration 10, Run 31 Air Injectors with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
3.75 inches Downstream of the Primary Jet Row



PHI AVG 0.2592

Configuration 10, Run 31 Air Injectors with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
5.75 inches Downstream of the Primary Jet Row



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 11

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A DOME  
FLOW FROM NON-SWIRL AIR INJECTORS

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.31 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 19 FPS

OUTER JET FLOW: 0.069 PPS AT 573 DEG R, VELOCITY = 101 FPS

(MOMENTUM RATIO - 46 : 1)

INNER JET FLOW: 0.066 PPS AT 585 DEG R, VELOCITY = 101 FPS

(MOMENTUM RATIO - 45 : 1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	795	795	796	801	804	811	813	816	815	815	812	812	811	812	812	816	816	822	822	827	828
1	797	793	793	800	804	812	814	817	816	816	814	813	812	813	812	815	815	820	821	826	826
2	793	790	792	802	806	814	817	820	818	819	815	814	812	813	810	812	811	817	819	824	824
3	791	781	796	807	812	818	821	822	820	819	816	815	812	812	809	811	810	816	818	823	824
4	805	810	816	824	826	826	825	824	820	819	816	815	813	814	811	814	811	816	816	821	822
5	821	823	826	830	831	830	828	826	821	819	816	816	814	814	812	815	812	817	816	823	824
6	822	828	833	839	838	836	831	827	822	820	817	816	818	821	823	827	826	832	834	837	842
7	808	819	828	837	838	837	832	828	824	822	819	820	820	823	826	831	832	835	837	839	842
8	773	786	805	825	832	835	833	829	826	823	823	825	826	828	830	829	825	819	809	803	798
9	760	767	794	819	831	834	832	830	826	825	823	825	826	828	826	821	814	801	785	783	787
10	752	759	795	819	830	833	832	829	826	825	823	825	824	825	822	818	805	791	776	750	750

\*\*\* 51214EE/CONF11

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

11	771.	784.	806.	823.	830.	831.	830.	827.	823.	823.	820.	820.	821.	822.	822.	820.	809.	800.	785.	787.	769.
12	803.	811.	821.	827.	826.	825.	820.	817.	811.	811.	808.	805.	811.	815.	818.	822.	825.	823.	822.	822.	825.
13	818.	820.	819.	820.	816.	816.	811.	810.	804.	804.	802.	801.	804.	809.	812.	818.	825.	828.	830.	832.	836.
14	811.	808.	805.	805.	788.	800.	797.	800.	797.	800.	799.	799.	799.	804.	804.	806.	810.	819.	821.	827.	830.
15	807.	804.	798.	796.	790.	792.	790.	795.	796.	796.	798.	798.	799.	802.	801.	805.	802.	811.	812.	819.	820.
16	807.	805.	801.	799.	795.	795.	793.	796.	796.	798.	798.	798.	799.	799.	798.	803.	802.	809.	811.	817.	816.
17	808.	807.	803.	800.	795.	796.	794.	797.	796.	798.	797.	797.	798.	800.	799.	804.	802.	809.	811.	816.	816.
18	807.	808.	805.	805.	802.	801.	799.	801.	800.	802.	801.	802.	802.	804.	804.	809.	809.	814.	814.	817.	816.
19	809.	809.	808.	807.	804.	804.	802.	804.	802.	805.	804.	806.	806.	807.	807.	811.	811.	815.	815.	817.	816.
20	808.	809.	806.	805.	801.	802.	800.	804.	803.	805.	805.	806.	806.	808.	807.	812.	811.	817.	817.	820.	819.
21	808.	807.	804.	803.	798.	799.	798.	803.	801.	805.	805.	806.	806.	808.	806.	811.	808.	815.	816.	820.	819.
22	808.	806.	803.	804.	800.	801.	800.	804.	803.	806.	806.	807.	807.	808.	808.	814.	812.	816.	818.	822.	823.
23	810.	809.	806.	807.	803.	805.	802.	805.	805.	807.	806.	807.	806.	809.	810.	816.	815.	821.	822.	824.	824.
24	812.	814.	815.	820.	817.	815.	811.	809.	807.	806.	804.	807.	806.	810.	813.	818.	819.	821.	822.	821.	822.
25	806.	811.	817.	822.	821.	819.	814.	811.	807.	805.	804.	806.	807.	810.	813.	818.	819.	821.	819.	816.	818.
26	791.	802.	812.	825.	828.	828.	824.	820.	816.	815.	813.	815.	816.	819.	817.	811.	803.	793.	787.	792.	796.
27	767.	784.	806.	824.	831.	832.	830.	825.	822.	820.	819.	819.	819.	815.	806.	791.	782.	779.	790.	797.	797.
28	766.	731.	805.	826.	833.	834.	831.	827.	824.	822.	819.	820.	819.	817.	811.	806.	793.	785.	784.	793.	799.
29	770.	784.	808.	827.	833.	835.	831.	828.	824.	822.	819.	820.	819.	819.	815.	812.	798.	792.	788.	796.	801.
30	796.	811.	828.	839.	841.	839.	836.	832.	827.	825.	823.	824.	825.	828.	829.	832.	833.	832.	834.	837.	845.
31	827.	833.	840.	845.	845.	842.	837.	834.	828.	826.	825.	826.	826.	829.	831.	833.	836.	839.	843.	847.	854.
32	831.	838.	841.	844.	842.	840.	835.	831.	825.	823.	819.	818.	817.	818.	816.	814.	814.	816.	816.	823.	827.
33	801.	816.	824.	833.	833.	835.	832.	828.	821.	819.	815.	813.	811.	811.	805.	803.	798.	801.	801.	812.	811.
34	792.	793.	806.	820.	825.	829.	826.	825.	820.	818.	812.	808.	808.	807.	802.	802.	797.	804.	807.	814.	813.
35	781.	789.	801.	814.	819.	825.	823.	822.	818.	815.	811.	810.	808.	807.	803.	803.	800.	807.	810.	815.	813.
36	786.	790.	798.	809.	815.	819.	819.	819.	815.	814.	810.	809.	808.	808.	806.	806.	808.	812.	813.	816.	816.

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	814.	816.	816.	816.	818.	818.	819.	818.	820.	820.	821.	822.	824.	824.	826.	828.	831.	832.	835.	837.	836.
1	815.	816.	817.	819.	819.	819.	819.	819.	822.	821.	823.	822.	823.	823.	825.	825.	828.	829.	832.	834.	832.
2	817.	818.	819.	821.	821.	822.	822.	822.	823.	823.	824.	823.	824.	824.	825.	825.	827.	827.	830.	831.	830.
3	819.	821.	821.	823.	823.	823.	823.	823.	824.	824.	824.	823.	824.	824.	825.	825.	826.	826.	828.	830.	829.
4	819.	821.	821.	824.	824.	825.	824.	825.	824.	825.	824.	824.	824.	825.	825.	827.	827.	829.	829.	830.	829.
5	819.	821.	821.	824.	824.	825.	824.	825.	824.	825.	824.	824.	825.	825.	825.	827.	827.	829.	829.	831.	830.
6	816.	818.	819.	822.	823.	824.	825.	826.	825.	826.	824.	825.	824.	825.	825.	827.	826.	828.	827.	829.	829.
7	811.	815.	817.	821.	822.	824.	825.	826.	825.	825.	824.	825.	824.	825.	825.	826.	825.	826.	826.	828.	828.
8	808.	811.	813.	818.	819.	822.	823.	825.	824.	824.	823.	824.	824.	823.	823.	823.	821.	823.	822.	823.	822.
9	806.	809.	812.	817.	819.	821.	823.	825.	823.	825.	823.	824.	822.	822.	820.	821.	819.	820.	819.	821.	821.
10	807.	810.	813.	818.	819.	822.	823.	824.	823.	824.	823.	823.	823.	822.	820.	821.	819.	820.	819.	820.	820.
11	808.	811.	813.	817.	819.	821.	821.	821.	823.	822.	823.	823.	823.	821.	820.	821.	819.	821.	819.	822.	821.
12	810.	814.	816.	819.	819.	821.	821.	822.	820.	821.	819.	820.	819.	820.	819.	820.	820.	822.	823.	824.	824.
13	811.	814.	816.	818.	819.	819.	819.	819.	817.	818.	816.	817.	816.	818.	817.	819.	820.	823.	822.	823.	823.
14	811.	814.	815.	817.	816.	815.	813.	816.	814.	815.	813.	814.	813.	815.	815.	816.	818.	821.	822.	824.	824.
15	811.	814.	815.	816.	815.	816.	815.	816.	815.	816.	814.	814.	814.	816.	815.	817.	817.	820.	821.	823.	822.
16	811.	814.	814.	816.	815.	815.	815.	816.	815.	815.	814.	814.	814.	815.	814.	815.	817.	819.	820.	822.	820.
17	810.	812.	812.	815.	814.	814.	813.	814.	813.	814.	812.	813.	813.	814.	813.	814.	816.	819.	818.	820.	819.
18	809.	812.	812.	814.	813.	814.	813.	813.	813.	813.	812.	813.	812.	814.	813.	814.	814.	815.	814.	816.	814.
19	810.	813.	813.	816.	815.	816.	815.	816.	816.	814.	815.	814.	814.	815.	813.	815.	815.	815.	814.	815.	812.
20	812.	815.	815.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	816.	816.	816.	817.	816.	815.	816.	813.
21	811.	814.	814.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	816.	816.	816.	817.	816.	816.	816.	813.
22	811.	814.	815.	818.	818.	818.	818.	818.	819.	817.	818.	816.	815.	816.	816.	817.	815.	817.	816.	815.	812.

\*\*\* 51814EE/CONF11

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

23	810.	814.	816.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	817.	815.	816.	816.	817.	815.	816.	814.	815.	812.
24	810.	814.	816.	819.	819.	819.	819.	819.	819.	819.	817.	815.	816.	814.	814.	813.	813.	812.	812.	810.
25	810.	814.	816.	819.	820.	820.	820.	820.	820.	820.	818.	817.	815.	814.	813.	813.	812.	812.	812.	811.
26	808.	812.	814.	818.	820.	821.	821.	821.	821.	821.	819.	819.	817.	815.	813.	813.	811.	812.	813.	813.
27	808.	813.	815.	819.	821.	823.	821.	822.	820.	819.	816.	816.	813.	812.	810.	812.	811.	812.	813.	813.
28	808.	812.	815.	820.	821.	823.	823.	823.	823.	821.	817.	818.	817.	816.	814.	816.	814.	815.	818.	819.
29	812.	815.	818.	823.	824.	825.	824.	825.	824.	823.	821.	819.	817.	816.	815.	817.	817.	817.	818.	821.
30	818.	820.	823.	826.	826.	827.	826.	825.	823.	823.	821.	822.	821.	821.	820.	822.	822.	826.	829.	831.
31	820.	824.	826.	827.	827.	828.	826.	826.	824.	824.	822.	822.	822.	822.	824.	824.	827.	830.	830.	833.
32	822.	825.	826.	829.	828.	828.	826.	826.	824.	824.	822.	822.	822.	822.	824.	824.	827.	827.	829.	830.
33	825.	827.	827.	829.	828.	828.	826.	826.	824.	824.	821.	821.	821.	821.	823.	823.	826.	826.	829.	829.
34	822.	825.	825.	827.	826.	827.	825.	826.	824.	824.	822.	822.	821.	821.	822.	822.	822.	822.	823.	822.
35	818.	821.	822.	824.	823.	824.	823.	824.	822.	822.	821.	821.	820.	820.	821.	821.	822.	821.	822.	819.
36	814.	816.	817.	819.	821.	820.	820.	822.	820.	821.	819.	819.	818.	819.	817.	818.	818.	818.	820.	818.

2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	815.	817.	818.	820.	819.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	826.	826.	829.	829.	832.	832.	834.	833.	834.	832.
1	316.	818.	818.	820.	820.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	825.	825.	827.	828.	830.	830.	833.	832.	833.	831.
2	816.	818.	818.	821.	820.	821.	821.	822.	822.	824.	823.	825.	825.	826.	826.	827.	827.	827.	828.	830.	828.
3	816.	818.	818.	820.	820.	821.	821.	822.	822.	823.	822.	823.	823.	824.	824.	825.	825.	826.	826.	827.	825.
4	815.	818.	818.	820.	819.	820.	820.	822.	822.	823.	822.	823.	823.	824.	824.	825.	825.	827.	825.	826.	824.
5	814.	817.	817.	820.	819.	820.	820.	821.	821.	822.	821.	823.	822.	824.	823.	824.	824.	825.	825.	826.	824.
6	814.	817.	818.	820.	820.	821.	821.	822.	822.	823.	822.	823.	822.	823.	823.	823.	823.	823.	823.	823.	821.
7	813.	815.	816.	819.	818.	819.	819.	820.	820.	821.	820.	822.	821.	822.	822.	823.	822.	822.	822.	822.	820.
8	811.	815.	815.	818.	817.	819.	819.	821.	820.	821.	821.	822.	821.	822.	821.	822.	821.	822.	822.	820.	820.
9	811.	814.	815.	818.	818.	820.	820.	821.	821.	822.	821.	822.	821.	822.	821.	822.	821.	822.	821.	819.	819.
10	811.	814.	814.	818.	817.	819.	819.	820.	820.	821.	820.	821.	820.	821.	820.	821.	820.	822.	820.	817.	817.
11	810.	813.	814.	817.	817.	818.	818.	820.	820.	821.	820.	821.	820.	820.	819.	821.	820.	819.	820.	817.	817.
12	809.	812.	813.	816.	816.	816.	816.	818.	817.	818.	817.	818.	818.	819.	818.	819.	818.	818.	818.	815.	815.
13	808.	811.	812.	814.	814.	815.	815.	816.	816.	817.	816.	817.	817.	818.	817.	818.	818.	818.	818.	815.	815.
14	807.	810.	810.	813.	813.	814.	813.	815.	814.	814.	813.	814.	814.	816.	814.	815.	815.	817.	816.	816.	813.
15	807.	810.	810.	812.	812.	812.	812.	813.	812.	813.	812.	812.	812.	813.	813.	814.	813.	815.	814.	814.	811.
16	806.	809.	810.	812.	811.	812.	812.	813.	811.	812.	811.	811.	811.	812.	812.	813.	813.	815.	813.	814.	810.
17	806.	810.	810.	811.	810.	810.	810.	811.	810.	810.	809.	809.	809.	809.	808.	809.	809.	811.	811.	811.	808.
18	806.	809.	809.	811.	810.	811.	810.	810.	808.	809.	805.	807.	806.	807.	806.	807.	807.	809.	808.	808.	804.
19	806.	809.	809.	812.	811.	811.	811.	812.	810.	810.	809.	809.	807.	807.	805.	806.	806.	806.	806.	803.	803.
20	806.	810.	810.	812.	811.	811.	810.	811.	810.	809.	807.	808.	806.	806.	804.	805.	805.	804.	804.	800.	800.
21	806.	809.	810.	812.	811.	811.	812.	812.	811.	811.	809.	809.	807.	807.	806.	807.	805.	805.	804.	800.	800.
22	808.	811.	811.	813.	813.	813.	812.	812.	811.	811.	809.	809.	808.	808.	808.	805.	805.	805.	804.	800.	800.
23	808.	811.	811.	814.	813.	813.	813.	814.	812.	812.	810.	810.	808.	808.	807.	807.	805.	803.	803.	799.	799.
24	809.	812.	813.	815.	814.	815.	814.	815.	813.	813.	811.	811.	809.	809.	807.	807.	807.	806.	806.	804.	804.
25	810.	812.	814.	816.	816.	816.	816.	816.	814.	814.	812.	812.	810.	810.	808.	810.	807.	806.	807.	805.	805.
26	811.	814.	815.	817.	817.	817.	817.	818.	816.	816.	814.	815.	813.	813.	813.	814.	813.	814.	813.	813.	811.
27	812.	815.	815.	818.	818.	818.	818.	818.	816.	817.	815.	816.	815.	814.	813.	814.	813.	814.	815.	814.	814.
28	814.	816.	817.	819.	819.	819.	819.	819.	817.	817.	815.	816.	815.	816.	815.	817.	816.	817.	819.	817.	817.
29	815.	817.	817.	819.	819.	819.	819.	819.	819.	819.	818.	818.	817.	817.	817.	819.	818.	819.	819.	820.	819.
30	815.	819.	819.	821.	820.	821.	820.	821.	819.	820.	819.	820.	819.	819.	818.	820.	820.	822.	822.	823.	821.
31	817.	820.	820.	822.	821.	821.	821.	822.	820.	821.	819.	820.	819.	820.	818.	821.	821.	823.	824.	823.	823.
32	818.	821.	821.	822.	821.	821.	821.	821.	821.	821.	819.	820.	819.	820.	819.	821.	820.	822.	822.	822.	821.
33	820.	822.	822.	824.	823.	822.	822.	823.	821.	822.	821.	820.	821.	820.	821.	820.	821.	822.	821.	822.	820.
34	818.	820.	820.	822.	821.	821.	821.	822.	820.	821.	819.	820.	819.	820.	818.	819.	818.	818.	818.	818.	816.



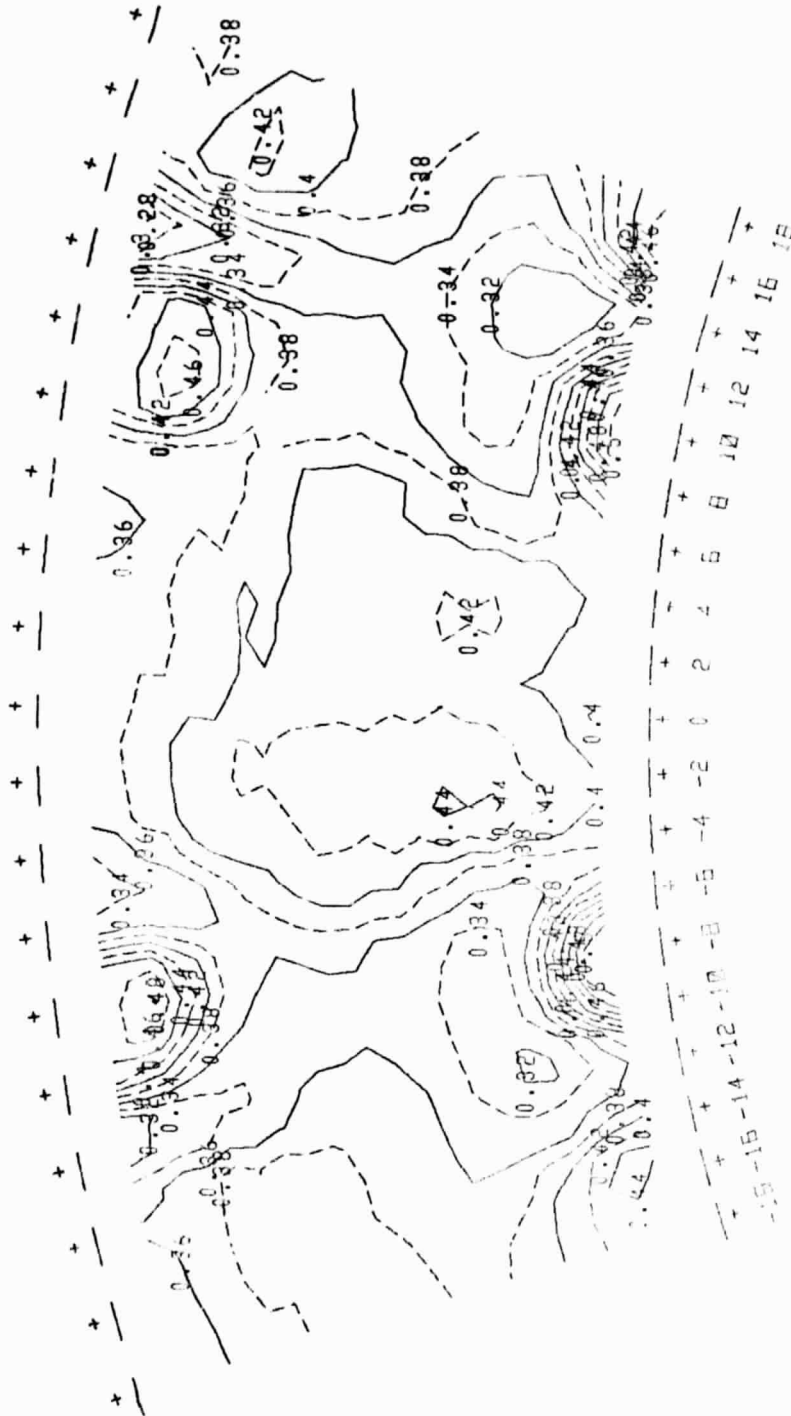
35	819.	822.	822.	823.	822.	822.	822.	822.	822.	822.	820.	820.	820.	819.	819.	818.	818.	818.	816.	816.
36	818.	821.	821.	822.	821.	821.	821.	821.	821.	821.	819.	819.	819.	817.	817.	816.	816.	816.	816.	813.
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																				
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	812.	816.	816.	819.	819.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	826.	826.	827.	827.	829.	829.	830.	829.	830.
1	811.	815.	816.	818.	817.	818.	818.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	825.	825.	827.	827.	828.	827.	828.
2	811.	815.	816.	818.	817.	818.	818.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	825.	825.	827.	827.	828.	827.	828.
3	811.	814.	815.	817.	817.	818.	818.	820.	820.	822.	822.	824.	824.	825.	825.	827.	827.	828.	827.	828.
4	810.	814.	815.	817.	816.	817.	818.	819.	819.	821.	820.	821.	821.	822.	821.	823.	822.	823.	821.	821.
5	810.	814.	815.	817.	816.	817.	818.	819.	819.	821.	820.	821.	821.	822.	821.	823.	822.	823.	821.	821.
6	809.	813.	813.	816.	816.	816.	817.	818.	818.	820.	819.	820.	820.	821.	820.	822.	821.	821.	819.	818.
7	808.	812.	813.	816.	816.	816.	817.	818.	818.	820.	819.	820.	819.	820.	820.	821.	820.	818.	818.	814.
8	809.	812.	813.	816.	815.	816.	816.	818.	818.	819.	818.	819.	819.	819.	818.	819.	818.	817.	816.	813.
9	807.	811.	812.	815.	814.	815.	816.	818.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	817.	816.	812.
10	807.	811.	812.	815.	814.	815.	816.	818.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	817.	816.	810.
11	806.	810.	810.	813.	813.	814.	814.	816.	816.	817.	816.	818.	817.	818.	817.	818.	816.	814.	812.	809.
12	805.	808.	809.	812.	812.	813.	813.	815.	814.	816.	815.	816.	816.	816.	814.	816.	814.	812.	811.	806.
13	804.	808.	809.	812.	812.	813.	813.	815.	814.	816.	814.	815.	814.	815.	814.	814.	813.	813.	811.	809.
14	801.	805.	806.	809.	809.	810.	810.	811.	811.	812.	811.	812.	811.	812.	811.	811.	810.	810.	808.	804.
15	802.	806.	806.	809.	809.	810.	810.	811.	811.	812.	811.	812.	811.	811.	810.	810.	808.	808.	805.	797.
16	800.	805.	806.	809.	808.	809.	809.	810.	809.	809.	808.	809.	808.	808.	807.	807.	805.	803.	799.	789.
17	800.	804.	805.	808.	808.	808.	808.	810.	809.	810.	809.	809.	808.	807.	805.	805.	803.	802.	799.	786.
18	800.	804.	805.	808.	808.	808.	808.	809.	808.	808.	808.	808.	808.	807.	805.	805.	803.	802.	799.	780.
19	800.	805.	805.	808.	808.	808.	808.	809.	807.	808.	805.	806.	804.	803.	801.	801.	798.	796.	793.	781.
20	801.	805.	806.	808.	808.	808.	807.	808.	806.	805.	803.	803.	800.	800.	798.	797.	795.	792.	787.	772.
21	802.	806.	806.	809.	808.	808.	808.	808.	808.	805.	802.	801.	799.	798.	796.	796.	794.	793.	788.	776.
22	803.	806.	807.	810.	809.	809.	809.	810.	808.	807.	804.	804.	801.	801.	798.	797.	794.	792.	789.	776.
23	804.	808.	808.	811.	810.	810.	809.	809.	808.	807.	804.	805.	803.	802.	800.	801.	798.	796.	791.	780.
24	806.	809.	809.	812.	811.	811.	810.	810.	809.	809.	806.	806.	804.	803.	800.	802.	800.	799.	796.	780.
25	806.	810.	810.	813.	811.	811.	811.	812.	810.	810.	808.	809.	807.	806.	804.	804.	800.	800.	799.	780.
26	808.	811.	812.	814.	813.	814.	813.	814.	812.	812.	811.	811.	809.	809.	807.	808.	805.	805.	804.	795.
27	810.	813.	813.	815.	814.	815.	814.	815.	814.	814.	812.	813.	811.	812.	810.	812.	809.	808.	807.	799.
28	810.	813.	813.	816.	815.	816.	815.	816.	815.	815.	813.	814.	813.	814.	812.	813.	812.	810.	808.	803.
29	812.	815.	815.	817.	816.	817.	816.	817.	816.	816.	814.	815.	813.	814.	812.	814.	812.	813.	811.	805.
30	813.	816.	816.	818.	817.	817.	817.	817.	816.	816.	815.	816.	815.	815.	814.	816.	815.	815.	814.	808.
31	814.	817.	817.	819.	818.	818.	817.	818.	817.	817.	816.	817.	815.	816.	815.	817.	816.	814.	813.	809.
32	815.	817.	817.	819.	818.	818.	818.	818.	817.	818.	816.	817.	816.	816.	815.	817.	816.	814.	813.	809.
33	815.	818.	818.	820.	819.	819.	818.	819.	818.	819.	817.	818.	817.	818.	816.	817.	817.	817.	815.	811.
34	816.	818.	818.	820.	819.	819.	818.	819.	818.	819.	817.	818.	817.	818.	816.	817.	816.	814.	814.	811.
35	816.	819.	818.	820.	819.	819.	818.	819.	818.	820.	818.	819.	817.	818.	817.	818.	817.	815.	814.	810.
36	816.	819.	818.	820.	819.	819.	818.	819.	820.	819.	818.	819.	818.	819.	818.	819.	817.	818.	816.	812.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

08/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

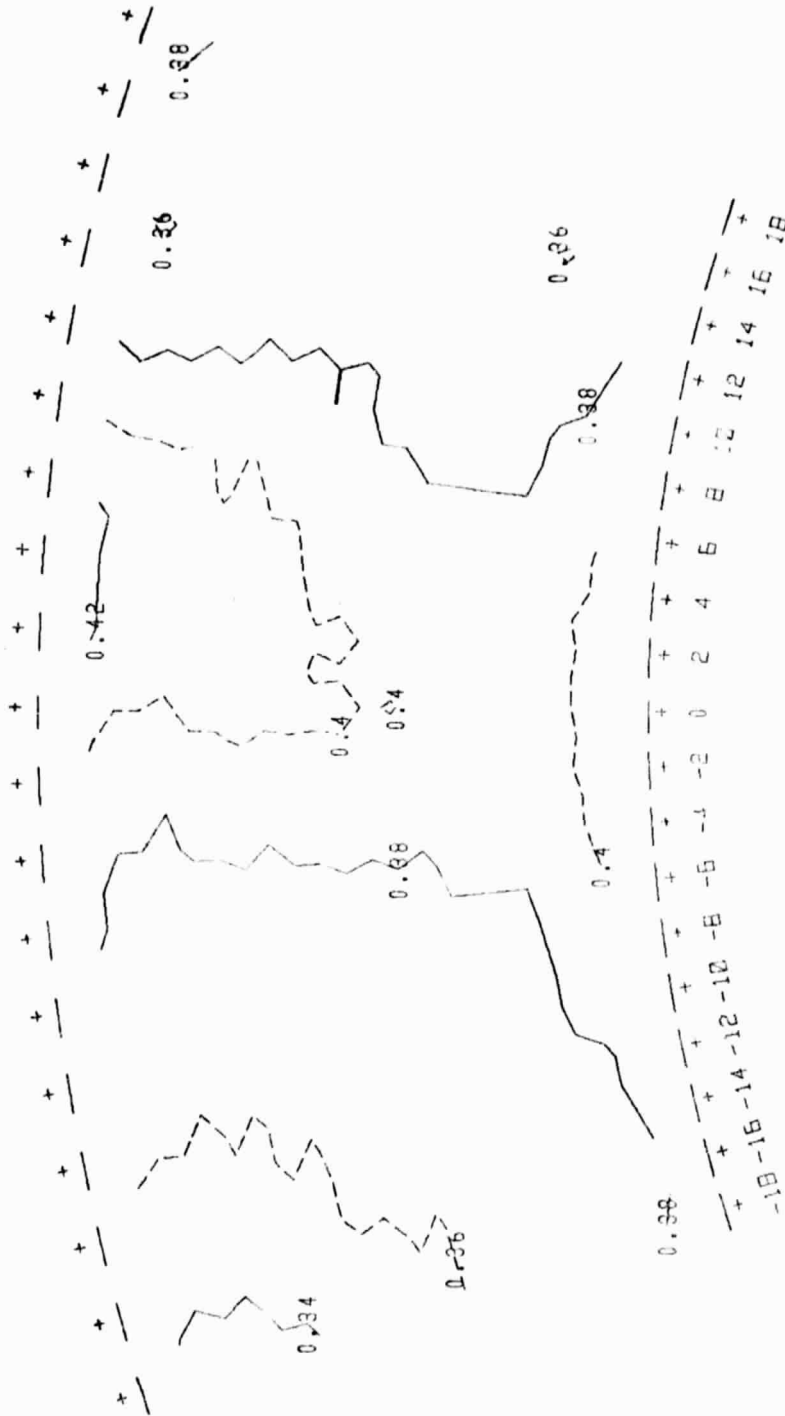
\*\*\* 51814EE/CONF11

Configuration 11, Run 32 Air Injectors with Opposed Secondary Dilution, MR = 50  
0.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)

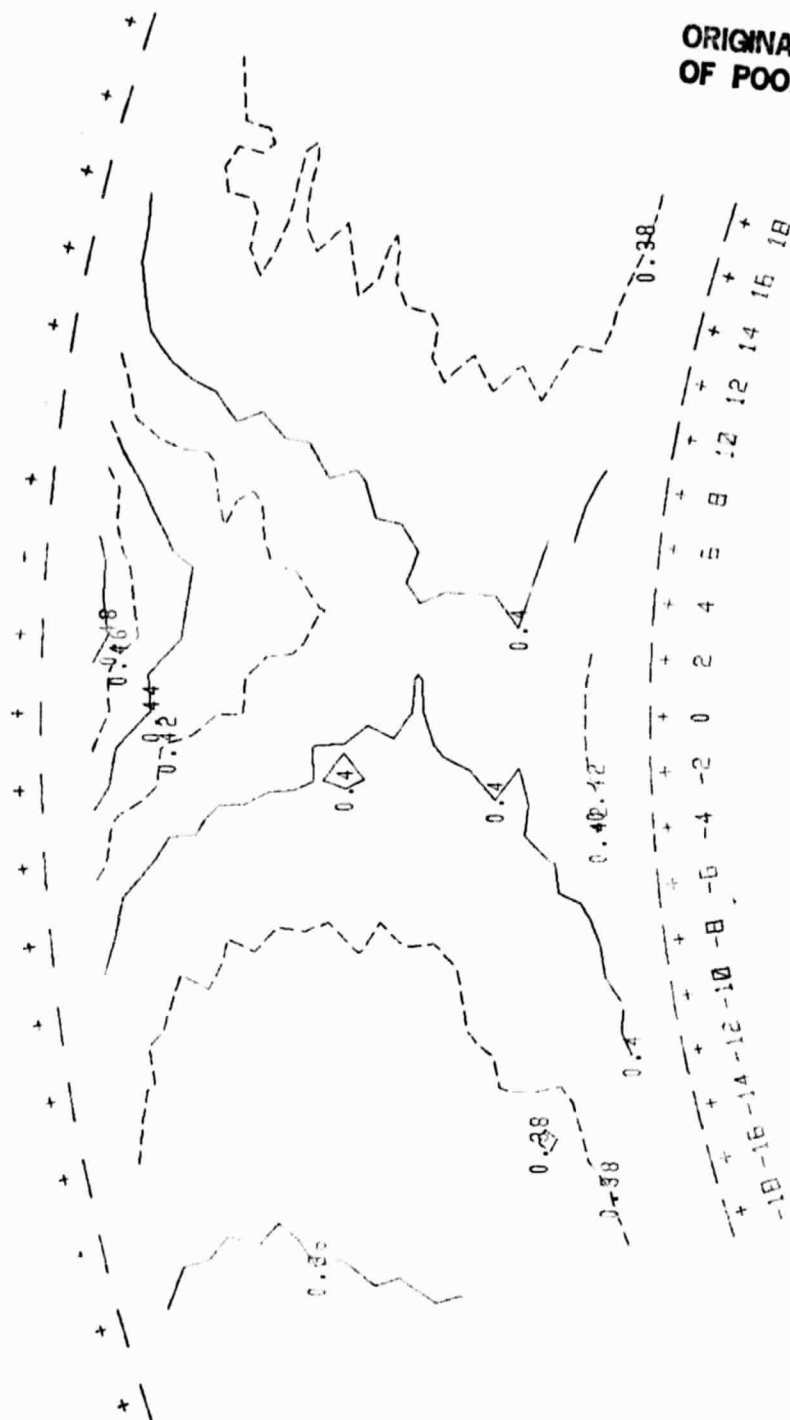


PHI AVG 0.3711

Configuration 11, Run 32 Air Injectors with Opposed Secondary Dilution, MR = 50  
2.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)



Configuration 11, Run 32 Air Injectors with Opposed Secondary Dilution, MR = 50  
3.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)



PHI AVE 0.39071

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 12

DESCRIPTION: OPPOSED PRIMARY JET ROWS INTO A DOME FLOW  
FROM F101 SWIRL CUP AIR INJECTORS

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

INNER WALL: SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.31 PPS AT 960 DEG R, VELOCITY = 19 FPS

OUTER JET FLOW: 0.038 PPS AT 588 DEG R, VELOCITY = 101 FPS

(MOMENTUM RATIO - 45 :1)

INNER JET FLOW: 0.037 PPS AT 587 DEG R, VELOCITY = 101 FPS

(MOMENTUM RATIO - 45 :1)

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	862.	864.	864.	869.	873.	878.	884.	886.	884.	884.	883.	887.	891.	897.	895.	895.	888.	882.	876.	874.	869.
1	863.	864.	866.	870.	873.	878.	883.	884.	883.	883.	881.	887.	890.	898.	897.	896.	891.	885.	879.	877.	872.
2	862.	863.	863.	866.	869.	873.	880.	885.	884.	885.	884.	889.	893.	901.	899.	898.	892.	887.	881.	879.	874.
3	861.	862.	862.	863.	865.	869.	874.	881.	884.	888.	890.	893.	893.	900.	897.	895.	890.	886.	880.	878.	873.
4	860.	862.	861.	862.	861.	865.	871.	876.	879.	885.	888.	893.	893.	897.	891.	889.	882.	880.	874.	874.	870.
5	860.	860.	859.	859.	857.	858.	858.	862.	868.	871.	874.	876.	876.	880.	876.	877.	872.	873.	870.	871.	869.
6	860.	861.	860.	858.	858.	860.	862.	867.	868.	876.	879.	881.	883.	887.	881.	881.	877.	876.	872.	873.	870.
7	860.	861.	859.	860.	857.	858.	858.	862.	863.	870.	873.	874.	876.	880.	875.	876.	870.	872.	868.	870.	869.
8	861.	861.	860.	860.	858.	858.	857.	859.	857.	860.	860.	862.	863.	867.	864.	867.	863.	868.	865.	868.	867.
9	862.	862.	860.	861.	858.	858.	856.	857.	854.	857.	856.	860.	860.	863.	860.	865.	861.	866.	866.	868.	867.
10	861.	861.	860.	860.	857.	857.	854.	854.	851.	852.	849.	849.	850.	855.	851.	856.	855.	861.	862.	856.	865.

\*\*\* 51814EE/CONF12

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

11	861.	861.	861.	859.	857.	854.	853.	848.	851.	848.	849.	847.	851.	848.	854.	863.	859.	859.	862.	860.
12	861.	862.	861.	860.	858.	855.	855.	851.	851.	848.	847.	845.	849.	846.	851.	849.	854.	854.	859.	857.
13	861.	862.	861.	862.	860.	858.	858.	855.	855.	852.	852.	849.	852.	849.	853.	853.	858.	860.	863.	864.
14	860.	862.	863.	862.	861.	861.	863.	862.	862.	856.	852.	847.	849.	846.	851.	851.	856.	858.	861.	861.
15	860.	861.	861.	861.	864.	866.	873.	873.	874.	866.	861.	851.	850.	845.	850.	849.	855.	857.	861.	862.
16	861.	863.	863.	865.	868.	873.	882.	887.	890.	882.	876.	863.	860.	854.	856.	856.	860.	861.	864.	864.
17	861.	862.	863.	864.	868.	875.	883.	888.	894.	894.	881.	867.	863.	855.	857.	856.	860.	861.	863.	863.
18	861.	863.	863.	865.	866.	871.	879.	891.	893.	904.	900.	896.	882.	876.	866.	862.	864.	863.	865.	864.
19	862.	863.	864.	866.	867.	872.	881.	893.	900.	906.	904.	890.	890.	884.	875.	871.	865.	864.	865.	865.
20	862.	863.	863.	864.	866.	871.	880.	890.	898.	905.	906.	901.	897.	890.	884.	874.	870.	869.	869.	867.
21	862.	863.	862.	864.	865.	869.	878.	889.	897.	904.	906.	908.	893.	889.	885.	877.	875.	870.	868.	866.
22	860.	861.	860.	860.	860.	863.	870.	882.	889.	904.	908.	905.	904.	896.	891.	881.	876.	872.	872.	870.
23	859.	860.	859.	858.	861.	866.	877.	884.	895.	902.	906.	907.	909.	901.	895.	882.	882.	877.	875.	874.
24	857.	857.	855.	853.	851.	853.	857.	865.	870.	887.	891.	895.	900.	895.	887.	885.	885.	880.	880.	878.
25	855.	856.	854.	853.	849.	849.	851.	853.	862.	871.	876.	881.	885.	893.	882.	885.	885.	881.	881.	879.
26	855.	854.	851.	849.	844.	843.	841.	847.	849.	857.	861.	866.	871.	878.	880.	879.	882.	880.	880.	879.
27	854.	854.	851.	850.	844.	842.	839.	843.	843.	851.	854.	858.	862.	870.	868.	874.	878.	878.	876.	875.
28	854.	854.	851.	850.	844.	842.	839.	843.	843.	851.	854.	858.	862.	870.	868.	874.	878.	878.	876.	875.
29	855.	855.	853.	851.	846.	846.	845.	845.	841.	845.	846.	848.	852.	860.	859.	867.	873.	873.	876.	875.
30	854.	854.	854.	853.	855.	856.	855.	860.	856.	856.	851.	850.	850.	856.	855.	862.	863.	869.	872.	871.
31	857.	857.	855.	856.	856.	860.	865.	862.	862.	862.	857.	853.	858.	857.	863.	864.	869.	870.	873.	872.
32	862.	862.	863.	864.	867.	873.	878.	882.	878.	877.	870.	867.	862.	865.	862.	866.	865.	870.	871.	873.
33	853.	858.	861.	865.	869.	875.	879.	885.	882.	879.	872.	867.	860.	859.	853.	857.	850.	850.	850.	863.
34	857.	860.	863.	869.	875.	881.	888.	891.	892.	891.	886.	884.	878.	876.	868.	868.	865.	865.	866.	866.
35	858.	861.	866.	871.	876.	883.	889.	891.	891.	892.	891.	885.	884.	877.	874.	869.	869.	867.	868.	867.
36	857.	860.	863.	867.	873.	879.	885.	881.	887.	889.	890.	892.	894.	888.	884.	879.	875.	872.	872.	870.

1.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	859.	861.	860.	862.	861.	861.	861.	861.	861.	863.	862.	863.	862.	866.	863.	864.	864.	865.	864.	864.	864.
1	859.	861.	861.	862.	861.	861.	861.	861.	861.	863.	862.	863.	862.	866.	863.	864.	864.	865.	865.	865.	864.
2	859.	861.	860.	862.	861.	861.	861.	861.	861.	863.	862.	863.	862.	866.	863.	864.	864.	865.	865.	865.	865.
3	858.	860.	860.	862.	861.	861.	861.	861.	861.	863.	862.	863.	862.	866.	863.	864.	864.	865.	865.	865.	865.
4	861.	862.	862.	864.	863.	863.	863.	865.	864.	865.	864.	866.	864.	868.	865.	866.	866.	868.	868.	868.	868.
5	861.	862.	862.	864.	863.	863.	863.	865.	863.	865.	864.	865.	864.	867.	864.	866.	866.	868.	869.	869.	869.
6	862.	863.	863.	865.	863.	863.	863.	865.	863.	865.	864.	865.	863.	865.	865.	866.	866.	868.	869.	869.	869.
7	861.	863.	863.	864.	863.	863.	862.	864.	863.	864.	864.	865.	864.	868.	865.	866.	866.	868.	869.	869.	869.
8	861.	863.	862.	864.	862.	862.	861.	862.	861.	862.	861.	863.	863.	865.	864.	865.	865.	868.	869.	869.	868.
9	861.	863.	863.	864.	863.	862.	861.	862.	861.	862.	861.	863.	862.	866.	863.	865.	865.	867.	867.	867.	867.
10	862.	863.	863.	864.	863.	863.	862.	863.	861.	862.	862.	863.	862.	866.	863.	865.	865.	867.	867.	867.	867.
11	862.	863.	863.	864.	863.	863.	863.	864.	862.	863.	862.	863.	862.	866.	863.	864.	864.	865.	865.	867.	867.
12	862.	863.	863.	863.	863.	863.	864.	866.	864.	866.	864.	863.	862.	866.	862.	864.	863.	865.	866.	866.	866.
13	863.	864.	864.	866.	866.	866.	866.	867.	866.	867.	866.	866.	866.	868.	864.	866.	864.	866.	867.	867.	867.
14	862.	864.	865.	867.	866.	867.	867.	869.	868.	870.	869.	870.	868.	870.	866.	867.	865.	867.	867.	867.	867.
15	863.	864.	865.	866.	866.	867.	868.	870.	870.	871.	870.	871.	869.	872.	868.	869.	868.	867.	866.	866.	866.
16	864.	866.	866.	868.	868.	869.	869.	871.	871.	873.	872.	873.	871.	875.	870.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
17	864.	866.	866.	868.	868.	869.	869.	871.	871.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
18	863.	865.	865.	868.	868.	869.	869.	871.	871.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
19	864.	866.	865.	867.	867.	867.	869.	870.	870.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
20	865.	867.	866.	868.	868.	869.	869.	871.	871.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
21	866.	867.	867.	868.	868.	869.	869.	871.	871.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	868.
22	865.	866.	866.	867.	867.	867.	869.	870.	870.	873.	873.	874.	872.	875.	871.	871.	869.	869.	868.	868.	867.

\*\*\* 51814EE/CONF12

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*



THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	857.	860.	867.	869.	869.	869.	869.	871.	871.	873.	873.	873.	874.	874.	876.	872.	873.	870.	870.	868.	867.
1	857.	860.	869.	871.	869.	870.	870.	872.	871.	873.	873.	873.	875.	874.	878.	874.	874.	872.	872.	870.	868.
2	857.	860.	869.	871.	869.	870.	871.	872.	870.	873.	873.	873.	875.	874.	878.	874.	874.	872.	872.	870.	868.
3	858.	861.	861.	864.	863.	863.	864.	865.	864.	866.	865.	865.	866.	869.	869.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
4	858.	861.	861.	864.	863.	864.	864.	866.	864.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
5	858.	861.	861.	864.	863.	864.	864.	866.	864.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
6	858.	860.	861.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
7	859.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
8	858.	860.	861.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
9	859.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
10	858.	861.	861.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
11	858.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
12	859.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
13	859.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
14	859.	861.	862.	864.	863.	864.	864.	866.	865.	866.	865.	865.	866.	868.	868.	865.	866.	864.	864.	863.	863.
15	860.	862.	863.	866.	865.	865.	866.	867.	866.	867.	866.	866.	867.	869.	869.	866.	867.	865.	865.	864.	864.
16	860.	863.	863.	868.	867.	867.	868.	869.	868.	869.	868.	868.	869.	871.	871.	868.	869.	867.	867.	866.	866.
17	862.	864.	865.	868.	867.	868.	868.	869.	868.	869.	868.	868.	869.	871.	871.	868.	869.	867.	867.	866.	866.
18	863.	865.	867.	869.	869.	869.	869.	871.	870.	871.	870.	871.	870.	873.	868.	869.	867.	868.	867.	867.	867.
19	863.	868.	869.	871.	870.	871.	871.	872.	871.	873.	872.	873.	871.	874.	870.	871.	869.	870.	869.	869.	868.
20	866.	869.	869.	872.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	870.	871.	869.	870.	869.	869.	868.
21	866.	868.	869.	871.	870.	870.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	870.	871.	869.	869.	869.	869.	868.
22	865.	868.	868.	871.	870.	870.	871.	872.	870.	872.	870.	871.	870.	873.	868.	869.	867.	868.	868.	868.	867.
23	865.	868.	868.	871.	870.	870.	871.	872.	871.	873.	871.	873.	871.	874.	869.	870.	869.	869.	867.	867.	866.
24	865.	868.	868.	871.	870.	870.	871.	872.	871.	872.	871.	872.	871.	874.	869.	870.	868.	869.	867.	867.	866.
25	866.	868.	869.	871.	870.	870.	871.	872.	871.	872.	871.	872.	870.	873.	869.	870.	868.	868.	866.	866.	865.
26	865.	868.	868.	870.	869.	870.	870.	871.	871.	872.	871.	872.	871.	874.	869.	870.	868.	868.	867.	867.	866.
27	866.	869.	869.	871.	870.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	871.	875.	870.	871.	869.	869.	867.	867.	866.
28	866.	868.	869.	871.	870.	870.	871.	872.	871.	873.	871.	873.	871.	874.	870.	871.	869.	869.	867.	867.	866.
29	867.	869.	869.	871.	870.	871.	871.	872.	871.	873.	871.	873.	871.	874.	870.	871.	869.	869.	867.	867.	866.
30	867.	870.	870.	872.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	871.	872.	870.	871.	869.	869.	868.
31	868.	870.	870.	872.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	871.	872.	870.	871.	869.	869.	868.
32	868.	870.	870.	873.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	871.	872.	870.	871.	869.	869.	868.
33	868.	871.	871.	873.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	871.	872.	870.	871.	869.	869.	868.
34	868.	870.	870.	873.	871.	871.	871.	873.	872.	873.	872.	873.	872.	875.	871.	872.	870.	871.	869.	869.	868.

3.75 INCHES DOWNSTREAM OF PRIMARY INJECTION POINT

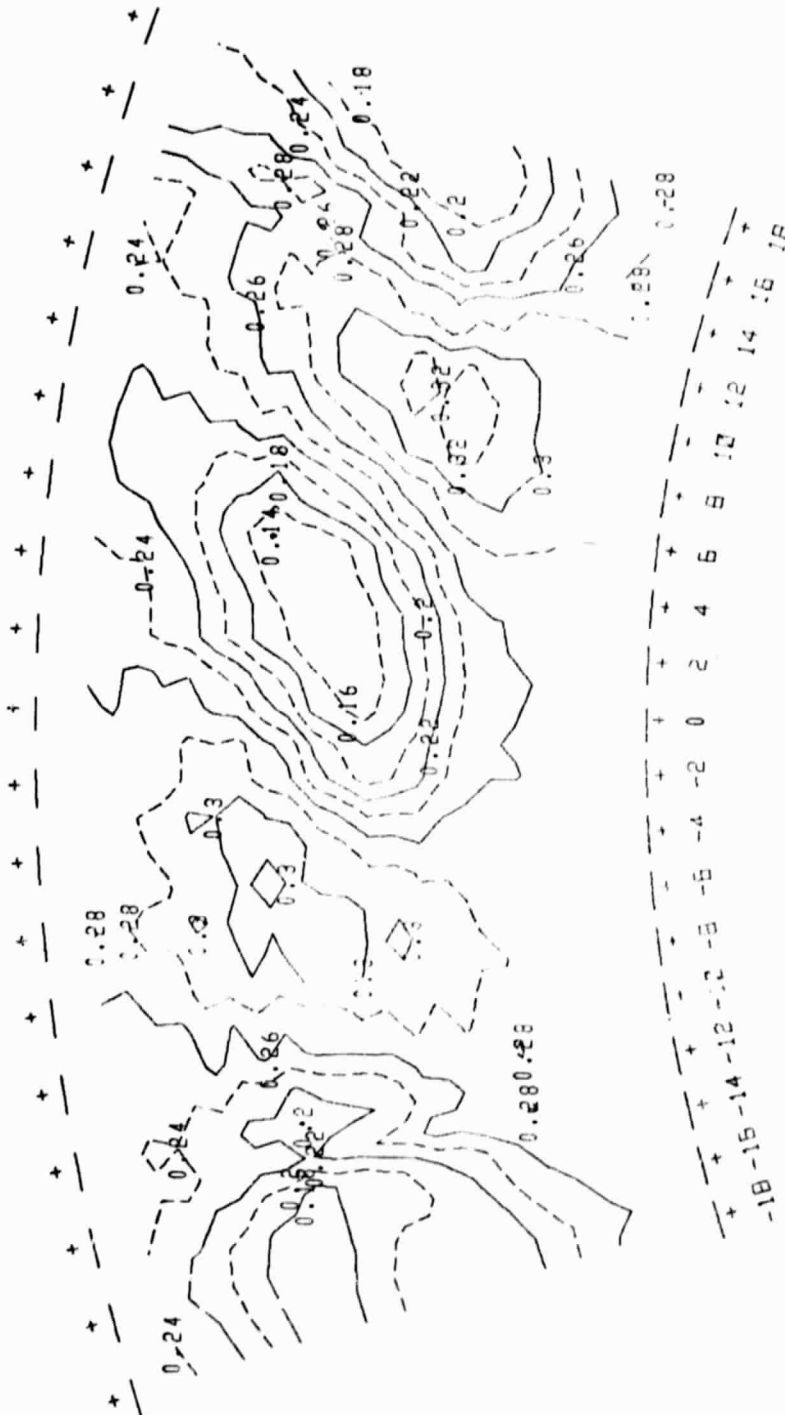
\*\*\* 51814EE/CONF12

08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

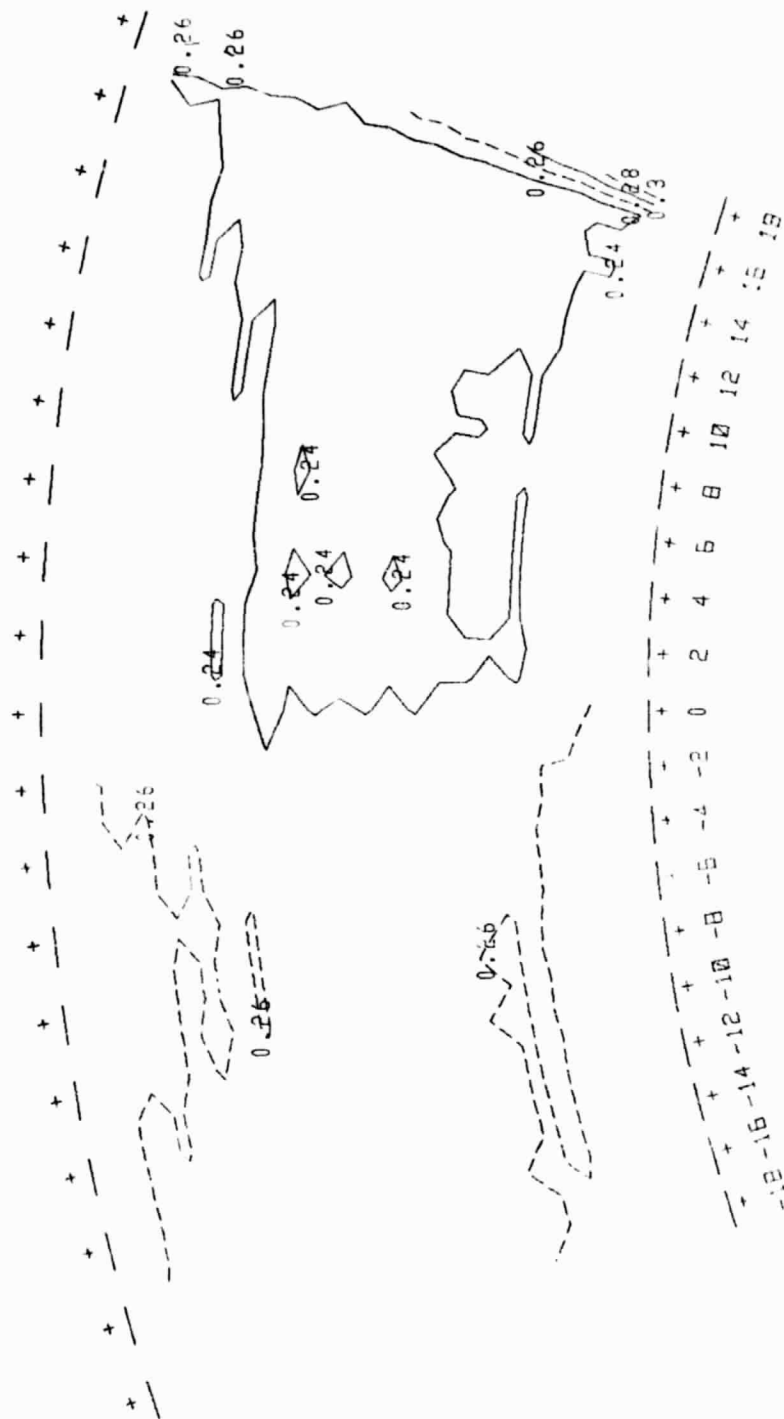
Configuration 12, Run 29 Swirl Cup with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
0.25 inches Downstream of Primary Jet Row



PHI AVG 0.24879

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

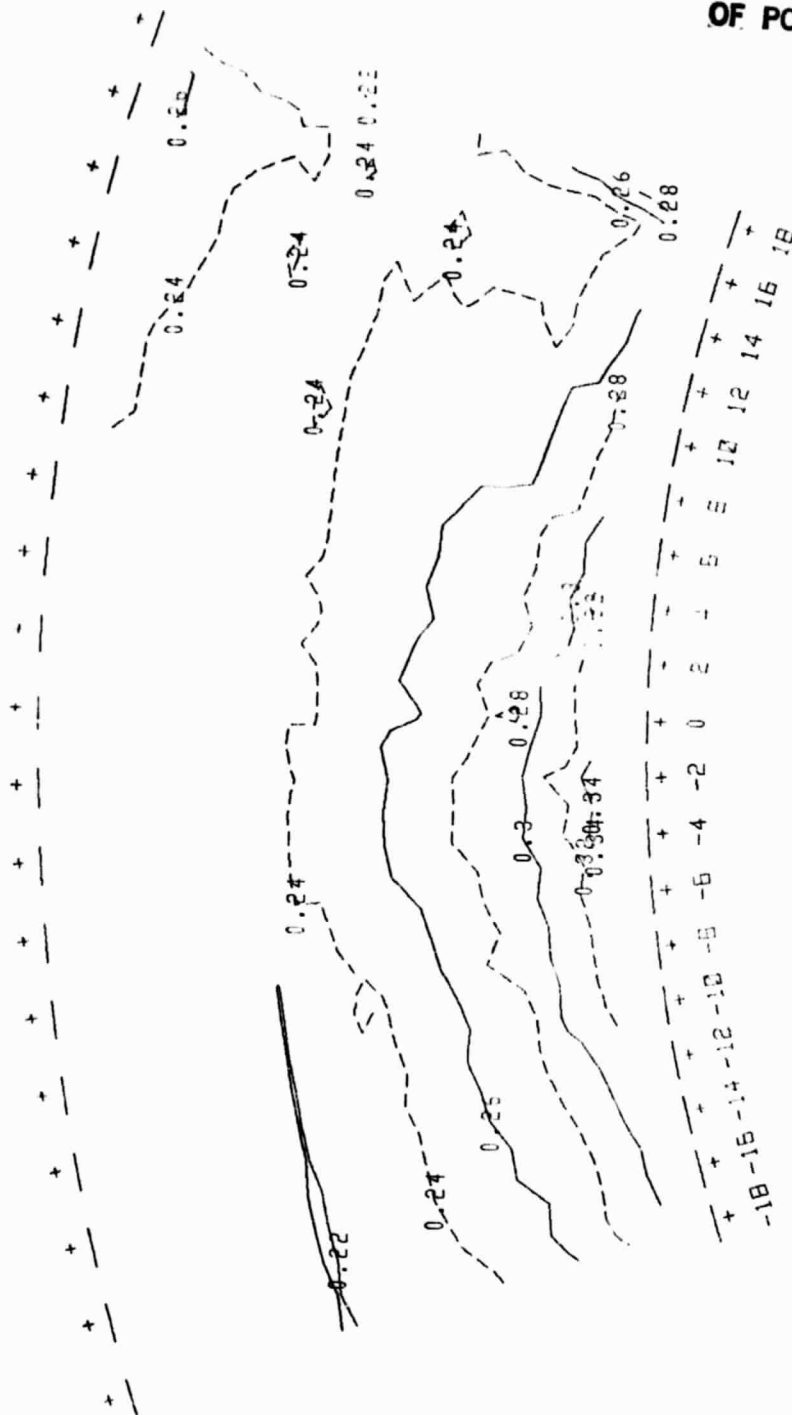
Configuration 12, Run 29 Swirl Cup with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
3.75 inches Downstream of Primary Jet Row



PHI AVG 0.24978

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 12, Run 29 Swirl Cup with Opposed Primary Dilution, MR = 50  
 5.75 inches Downstream of Primary Jet Row



PHI AVG 0.24996

ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 13

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A DOME  
FLOW FROM F101 SWIRL CUP AIR INJECTORS

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0, 18, 36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9, 27, 45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.31 PPS AT 959 DEG R, VELOCITY = 19 FPS

OUTER JET FLOW: 0.093 PPS AT 550 DEG R, VELOCITY = 98 FPS

(MOMENTUM RATIO - 45 :1)

INNER JET FLOW: 0.086 PPS AT 557 DEG R, VELOCITY = 97 FPS

(MOMENTUM RATIO - 44 :1)

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

## C.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	773.	771.	767.	766.	763.	765.	763.	771.	773.	781.	784.	788.	790.	790.	785.	782.	772.	763.	759.	763.	771.
1	768.	767.	763.	762.	759.	764.	764.	774.	776.	785.	788.	792.	793.	793.	790.	788.	783.	780.	779.	783.	790.
2	760.	760.	756.	760.	758.	765.	766.	776.	780.	788.	791.	795.	796.	796.	797.	797.	797.	798.	798.	798.	808.
3	763.	763.	761.	764.	762.	769.	772.	782.	784.	792.	795.	799.	798.	801.	799.	798.	798.	798.	797.	799.	797.
4	769.	769.	767.	769.	768.	773.	777.	785.	786.	794.	796.	799.	799.	802.	798.	795.	787.	781.	769.	765.	753.
5	771.	771.	769.	770.	769.	772.	774.	783.	784.	794.	797.	801.	802.	804.	798.	793.	781.	773.	761.	759.	752.
6	770.	770.	767.	767.	765.	771.	773.	786.	786.	798.	803.	809.	808.	807.	802.	798.	783.	774.	766.	768.	770.
7	770.	769.	764.	764.	762.	768.	770.	782.	786.	799.	803.	810.	812.	813.	807.	801.	787.	779.	774.	776.	778.
8	764.	763.	758.	762.	761.	772.	775.	787.	794.	807.	813.	818.	820.	820.	815.	811.	802.	796.	792.	793.	794.
9	763.	763.	759.	764.	763.	774.	778.	792.	799.	809.	814.	820.	822.	824.	820.	815.	807.	800.	797.	799.	799.
10	769.	769.	768.	772.	774.	782.	790.	802.	809.	817.	821.	827.	829.	830.	824.	818.	807.	798.	787.	787.	780.

\*\*\* 51814EE/CONF13

08/22/83 9.144 PAGE 1 \*\*\*



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	776.	778.	779.	781.	781.	782.	782.	785.	785.	787.	787.	788.	788.	789.	788.	788.	785.	786.	784.	786.	786.
1	776.	779.	780.	782.	781.	783.	783.	785.	785.	788.	788.	788.	789.	790.	788.	789.	786.	787.	785.	787.	787.
2	778.	781.	782.	785.	784.	786.	786.	788.	789.	791.	791.	791.	791.	791.	791.	791.	792.	790.	789.	791.	791.
3	779.	782.	783.	785.	785.	786.	787.	790.	790.	792.	792.	793.	794.	794.	793.	794.	791.	792.	791.	793.	793.
4	780.	782.	783.	785.	786.	787.	788.	791.	791.	795.	795.	796.	797.	797.	797.	797.	796.	796.	796.	796.	795.
5	779.	782.	783.	786.	786.	787.	788.	791.	792.	795.	795.	796.	797.	798.	797.	798.	796.	797.	796.	797.	797.
6	781.	783.	784.	786.	787.	789.	790.	793.	793.	798.	798.	800.	803.	803.	803.	803.	799.	799.	797.	798.	798.
7	781.	783.	785.	787.	788.	790.	790.	794.	795.	799.	799.	801.	802.	803.	804.	804.	801.	800.	798.	798.	797.
8	782.	784.	786.	788.	789.	790.	792.	795.	797.	802.	802.	804.	808.	807.	809.	809.	806.	805.	803.	803.	801.
9	783.	785.	786.	788.	789.	791.	793.	797.	798.	804.	805.	808.	807.	809.	809.	810.	808.	807.	804.	804.	802.
10	783.	786.	787.	789.	790.	792.	794.	798.	800.	805.	806.	808.	810.	811.	813.	813.	811.	809.	807.	808.	805.
11	782.	784.	786.	788.	789.	791.	793.	797.	800.	805.	807.	811.	812.	814.	814.	814.	811.	811.	808.	808.	806.
12	782.	785.	786.	789.	790.	792.	795.	799.	801.	806.	808.	812.	813.	815.	815.	815.	813.	812.	809.	808.	807.
13	782.	784.	786.	788.	789.	791.	793.	797.	800.	804.	807.	810.	812.	814.	814.	814.	812.	811.	809.	809.	807.
14	782.	784.	786.	788.	789.	791.	793.	797.	800.	804.	807.	810.	812.	814.	814.	814.	812.	811.	809.	809.	807.
15	783.	785.	786.	789.	791.	792.	794.	798.	800.	805.	806.	808.	810.	812.	814.	815.	813.	813.	810.	809.	808.
16	783.	785.	787.	790.	791.	793.	795.	799.	801.	807.	809.	812.	814.	816.	816.	815.	813.	812.	810.	810.	808.
17	783.	785.	787.	790.	792.	795.	796.	801.	803.	808.	809.	812.	814.	816.	816.	815.	813.	812.	810.	810.	808.
18	783.	786.	789.	791.	793.	795.	798.	802.	804.	809.	809.	811.	812.	814.	814.	814.	811.	809.	807.	807.	806.
19	784.	786.	788.	791.	792.	796.	799.	803.	804.	809.	809.	810.	811.	811.	809.	809.	807.	807.	806.	806.	804.
20	783.	785.	787.	790.	791.	793.	795.	800.	804.	806.	811.	813.	814.	814.	811.	811.	808.	808.	806.	806.	804.
21	782.	785.	788.	791.	794.	797.	800.	805.	807.	811.	812.	813.	814.	814.	811.	810.	808.	807.	805.	806.	805.
22	783.	786.	789.	792.	795.	798.	801.	806.	808.	812.	813.	814.	814.	813.	811.	811.	808.	807.	806.	807.	805.

\*\*\* 51814EE/CONF13

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

		2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	784.	787.	789.	792.	795.	798.	798.	802.	807.	809.	814.	814.	815.	815.	815.	815.	813.	812.	808.	805.	805.	804.
24	785.	788.	790.	793.	796.	799.	799.	804.	809.	811.	815.	815.	815.	817.	817.	817.	815.	814.	810.	807.	807.	806.
25	785.	787.	790.	793.	795.	799.	799.	803.	808.	810.	814.	814.	817.	817.	817.	815.	815.	812.	810.	808.	808.	807.
26	786.	789.	790.	793.	795.	799.	799.	803.	808.	811.	815.	815.	818.	818.	818.	816.	816.	814.	811.	810.	810.	809.
27	788.	790.	791.	794.	796.	799.	799.	803.	808.	810.	815.	815.	817.	817.	818.	816.	816.	812.	810.	810.	810.	810.
28	791.	793.	794.	797.	798.	802.	802.	805.	810.	812.	817.	817.	820.	820.	820.	819.	819.	816.	815.	814.	814.	813.
29	791.	793.	794.	797.	799.	803.	803.	806.	810.	812.	817.	817.	820.	820.	820.	819.	819.	816.	815.	815.	815.	814.
30	793.	795.	795.	797.	798.	802.	802.	803.	808.	810.	814.	814.	816.	816.	819.	820.	821.	819.	819.	818.	817.	816.
31	794.	795.	795.	798.	799.	802.	802.	803.	808.	809.	814.	815.	818.	818.	819.	820.	821.	819.	819.	818.	819.	819.
32	794.	795.	795.	797.	798.	800.	800.	802.	806.	808.	813.	814.	817.	819.	821.	822.	823.	822.	822.	823.	823.	823.
33	792.	793.	793.	796.	797.	799.	799.	802.	805.	807.	812.	813.	817.	819.	821.	821.	821.	823.	823.	822.	823.	824.
34	791.	792.	792.	794.	794.	797.	797.	799.	801.	805.	809.	810.	814.	815.	818.	819.	820.	819.	820.	818.	819.	819.
35	790.	792.	792.	793.	794.	796.	796.	798.	802.	804.	808.	810.	813.	814.	817.	818.	816.	816.	817.	815.	817.	817.
36	790.	791.	791.	793.	793.	795.	795.	797.	801.	803.	807.	808.	811.	812.	814.	815.	815.	813.	814.	813.	814.	814.
		THETA																				
0	778.	781.	782.	785.	786.	787.	787.	787.	789.	789.	790.	789.	790.	789.	791.	790.	791.	790.	790.	791.	793.	792.
1	780.	782.	783.	786.	786.	787.	787.	787.	790.	790.	791.	791.	792.	791.	793.	792.	793.	791.	793.	792.	793.	792.
2	780.	782.	784.	786.	787.	788.	788.	788.	790.	789.	791.	791.	793.	792.	794.	793.	794.	793.	794.	792.	793.	792.
3	781.	783.	785.	788.	788.	789.	789.	792.	792.	791.	794.	793.	794.	794.	795.	794.	795.	794.	794.	793.	794.	793.
4	782.	784.	786.	788.	789.	790.	790.	790.	793.	793.	795.	795.	797.	796.	797.	796.	797.	795.	795.	794.	794.	793.
5	782.	784.	786.	788.	789.	790.	790.	790.	793.	793.	795.	795.	797.	796.	797.	796.	797.	795.	795.	794.	794.	793.
6	783.	785.	786.	789.	790.	791.	792.	792.	795.	795.	797.	798.	800.	799.	801.	799.	800.	798.	797.	797.	797.	796.
7	782.	785.	786.	790.	790.	791.	792.	792.	795.	797.	800.	800.	801.	798.	800.	799.	800.	798.	796.	796.	796.	795.
8	783.	785.	786.	790.	790.	791.	793.	793.	796.	795.	799.	799.	800.	800.	801.	800.	802.	799.	800.	798.	799.	797.
9	783.	785.	786.	790.	791.	792.	792.	792.	795.	796.	798.	798.	800.	800.	802.	801.	802.	800.	800.	799.	799.	798.
10	783.	786.	787.	790.	791.	792.	792.	792.	795.	797.	799.	799.	802.	802.	803.	802.	803.	802.	802.	800.	800.	798.
11	783.	786.	787.	790.	791.	792.	792.	793.	795.	796.	799.	799.	801.	801.	802.	801.	802.	801.	802.	800.	801.	799.
12	785.	787.	789.	792.	793.	794.	794.	795.	797.	799.	801.	801.	803.	803.	804.	804.	805.	804.	804.	803.	803.	802.
13	785.	788.	789.	792.	794.	795.	795.	796.	798.	799.	801.	801.	803.	803.	804.	804.	805.	804.	804.	803.	803.	802.
14	786.	788.	790.	793.	794.	795.	795.	796.	798.	799.	802.	802.	804.	804.	805.	805.	805.	805.	805.	803.	804.	803.
15	786.	789.	790.	794.	795.	795.	795.	797.	799.	799.	802.	803.	804.	805.	806.	806.	806.	806.	806.	804.	805.	804.
16	787.	789.	791.	794.	796.	797.	797.	798.	800.	801.	804.	804.	805.	806.	806.	806.	806.	806.	806.	805.	806.	805.
17	787.	789.	791.	794.	796.	797.	797.	798.	801.	801.	803.	803.	804.	804.	805.	805.	805.	805.	805.	804.	805.	804.
18	787.	790.	792.	795.	796.	798.	798.	799.	802.	802.	804.	804.	805.	805.	807.	806.	806.	805.	805.	804.	804.	804.
19	786.	788.	790.	794.	795.	796.	796.	798.	801.	801.	804.	803.	805.	805.	806.	806.	805.	804.	805.	803.	804.	803.
20	787.	790.	791.	795.	797.	798.	798.	800.	802.	802.	805.	805.	806.	806.	806.	805.	805.	805.	805.	804.	804.	803.
21	788.	790.	792.	795.	797.	799.	799.	800.	803.	803.	805.	805.	806.	806.	806.	805.	805.	804.	805.	803.	804.	802.
22	788.	790.	792.	795.	797.	798.	798.	800.	803.	804.	806.	805.	807.	806.	807.	805.	805.	804.	804.	803.	804.	802.
23	788.	791.	792.	796.	798.	799.	799.	800.	803.	804.	806.	806.	807.	806.	807.	805.	806.	803.	803.	803.	803.	802.
24	788.	790.	791.	795.	797.	798.	798.	800.	803.	804.	806.	806.	807.	807.	808.	806.	807.	806.	806.	803.	804.	802.
25	788.	791.	791.	795.	796.	798.	798.	800.	803.	804.	806.	806.	807.	808.	808.	806.	807.	806.	806.	803.	804.	802.
26	787.	790.	791.	794.	796.	797.	797.	799.	802.	803.	806.	806.	807.	807.	808.	807.	808.	807.	806.	805.	805.	803.
27	788.	790.	791.	794.	795.	797.	797.	798.	802.	803.	806.	806.	807.	808.	809.	807.	808.	806.	806.	804.	804.	803.
28	788.	791.	792.	795.	796.	797.	797.	799.	802.	803.	806.	806.	807.	808.	809.	807.	808.	806.	806.	806.	806.	804.
29	788.	790.	790.	793.	794.	795.	796.	798.	801.	802.	805.	805.	806.	806.	807.	806.	806.	806.	806.	806.	806.	806.
30	788.	790.	791.	794.	795.	796.	796.	798.	801.	802.	805.	805.	806.	806.	807.	806.	806.	806.	806.	806.	806.	806.
31	796.	798.	798.	801.	802.	804.	804.	805.	809.	810.	813.	813.	816.	816.	816.	816.	816.	811.	809.	808.	808.	807.
32	797.	799.	800.	803.	803.	804.	804.	805.	808.	809.	812.	813.	816.	816.	818.	819.	819.	817.	816.	816.	817.	816.
33	796.	798.	799.	801.	802.	803.	803.	804.	807.	808.	812.	813.	816.	817.	819.	819.	820.	820.	820.	820.	820.	819.
34	798.	800.	800.	803.	804.	805.	805.	806.	808.	809.	813.	814.	816.	817.	819.	819.	821.	820.	822.	821.	823.	822.

\*\*\* 51814EE/CONF13

08/22/83 8.144 PAGE 3 \*\*\*

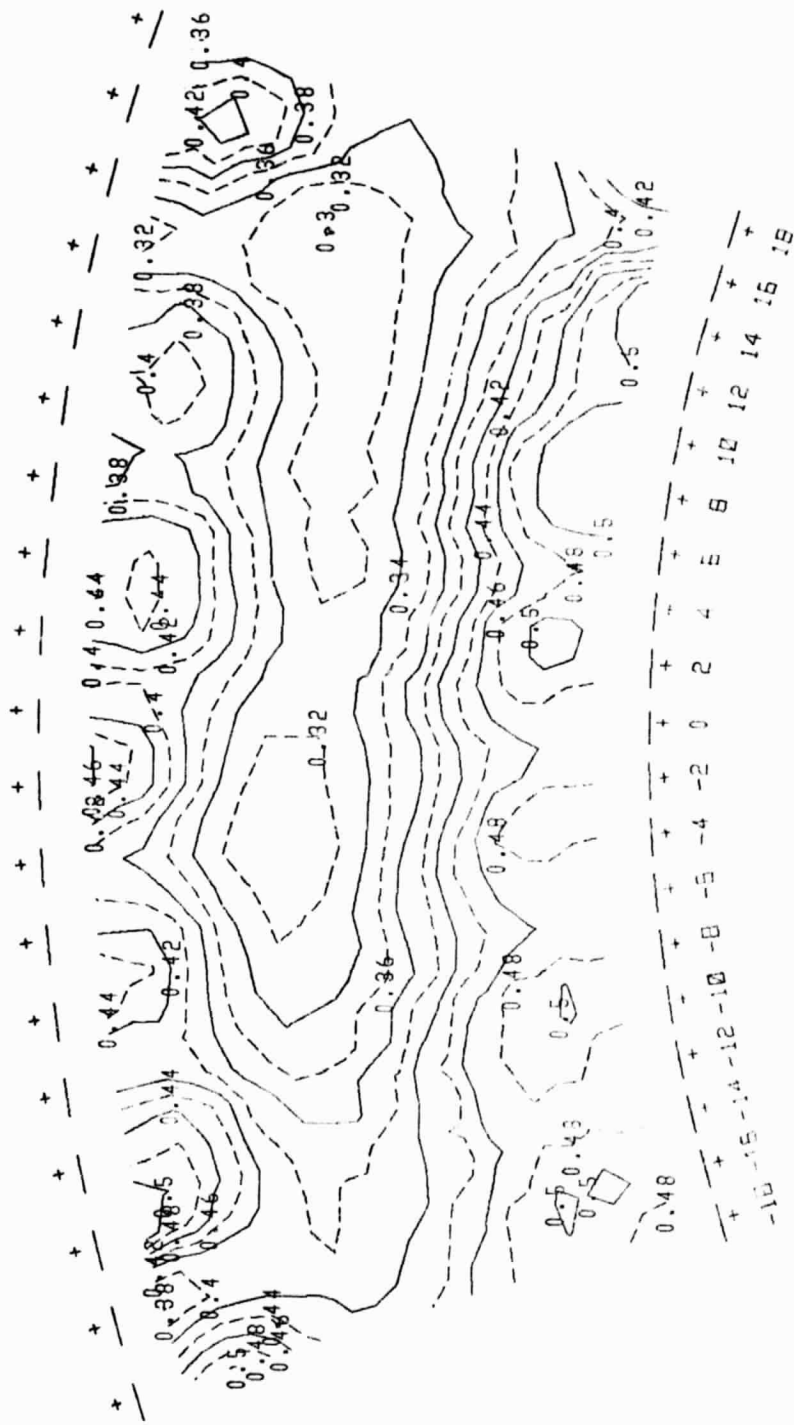
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	775	778	780	783	784	785	786	788	788	789	789	790	789	790	789	790	789	790	789	789	788
1	774	777	779	783	784	785	786	789	789	790	790	791	790	791	790	791	790	791	789	790	789
2	775	779	780	784	785	786	787	790	789	791	791	792	791	793	792	793	792	793	791	792	791
3	774	777	779	783	785	786	787	790	789	791	791	792	791	793	792	793	792	793	792	792	791
4	774	778	780	784	786	787	788	791	791	794	794	795	794	796	794	795	794	794	793	793	792
5	775	779	781	785	786	787	789	792	792	794	794	795	795	797	796	796	795	796	794	794	793
6	774	778	780	784	787	788	789	792	792	794	794	795	795	797	796	796	795	797	795	796	794
7	775	779	782	786	788	789	790	793	793	796	796	798	797	799	798	799	798	798	797	797	795
8	774	777	781	786	788	789	791	794	794	797	796	798	798	799	798	800	799	799	799	799	797
9	776	779	782	786	787	789	791	794	794	797	797	798	798	800	799	801	799	800	799	799	797
10	774	779	782	787	790	792	793	796	797	799	799	800	800	802	801	802	801	802	800	800	799
11	774	779	782	787	790	792	793	796	797	799	800	802	802	803	802	803	802	802	801	801	800
12	771	776	780	786	789	791	793	796	796	799	800	802	801	803	802	803	802	803	802	803	802
13	775	780	783	788	790	792	793	797	797	800	801	803	803	805	804	805	804	805	804	804	803
14	775	780	784	789	792	793	796	799	800	802	802	804	803	805	804	805	805	806	805	805	804
15	774	779	782	787	791	793	795	799	799	802	802	804	804	806	805	806	805	806	804	805	804
16	774	781	784	788	791	793	795	799	799	802	802	804	804	806	805	806	806	807	805	806	805
17	775	780	784	788	791	794	796	799	800	802	802	804	804	806	805	806	805	806	805	805	804
18	775	780	782	787	791	793	795	799	800	803	803	804	804	806	805	807	806	807	805	806	805
19	774	780	783	790	792	794	797	801	801	804	804	806	805	807	806	807	806	807	806	806	805
20	772	778	781	787	790	792	794	798	799	802	803	805	805	807	806	807	805	806	804	805	804
21	775	781	784	790	793	795	797	801	801	804	804	806	805	806	805	807	806	806	804	805	804
22	774	780	784	789	792	794	796	800	800	803	803	805	805	807	805	807	806	807	805	806	804
23	778	783	785	789	792	794	796	800	800	803	803	805	805	807	805	807	806	807	805	805	804
24	777	783	785	790	793	795	797	800	801	804	804	806	806	807	806	807	806	807	806	806	804
25	775	780	783	789	791	794	796	800	801	803	804	806	806	808	806	808	806	807	806	806	805
26	777	783	785	790	792	794	796	799	800	803	803	805	805	807	805	807	806	807	805	806	805
27	778	784	787	791	792	794	796	798	800	803	804	806	806	807	807	807	806	807	806	806	804
28	780	785	787	791	792	794	796	799	800	803	803	805	806	807	806	808	806	807	805	805	804
29	783	787	788	792	793	795	797	800	801	804	804	806	806	808	807	809	807	807	805	806	805
30	783	787	788	792	793	794	795	798	799	802	803	805	805	807	807	808	807	808	807	807	805
31	784	788	789	792	793	795	796	799	800	803	803	805	806	807	806	810	809	810	808	809	807
32	785	789	790	793	794	795	796	799	800	802	802	805	806	808	807	809	808	810	809	810	809
33	786	790	791	794	796	797	797	800	801	804	804	806	806	808	808	810	809	811	809	810	810
34	787	790	791	794	795	796	796	798	799	802	802	805	805	807	807	808	808	810	810	810	810
35	787	790	791	793	794	795	796	798	799	802	802	804	805	807	806	809	808	810	809	811	811
36	787	790	790	793	793	794	795	793	798	801	801	804	804	807	807	810	809	811	811	812	812

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF13

OR 22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

Configuration 13, Run 30 Swirl Cup with Opposed-Staged Dilution, MR = 50  
 0.25 inches Downstream of Secondary Jet Row



PHI AVG 0.40338

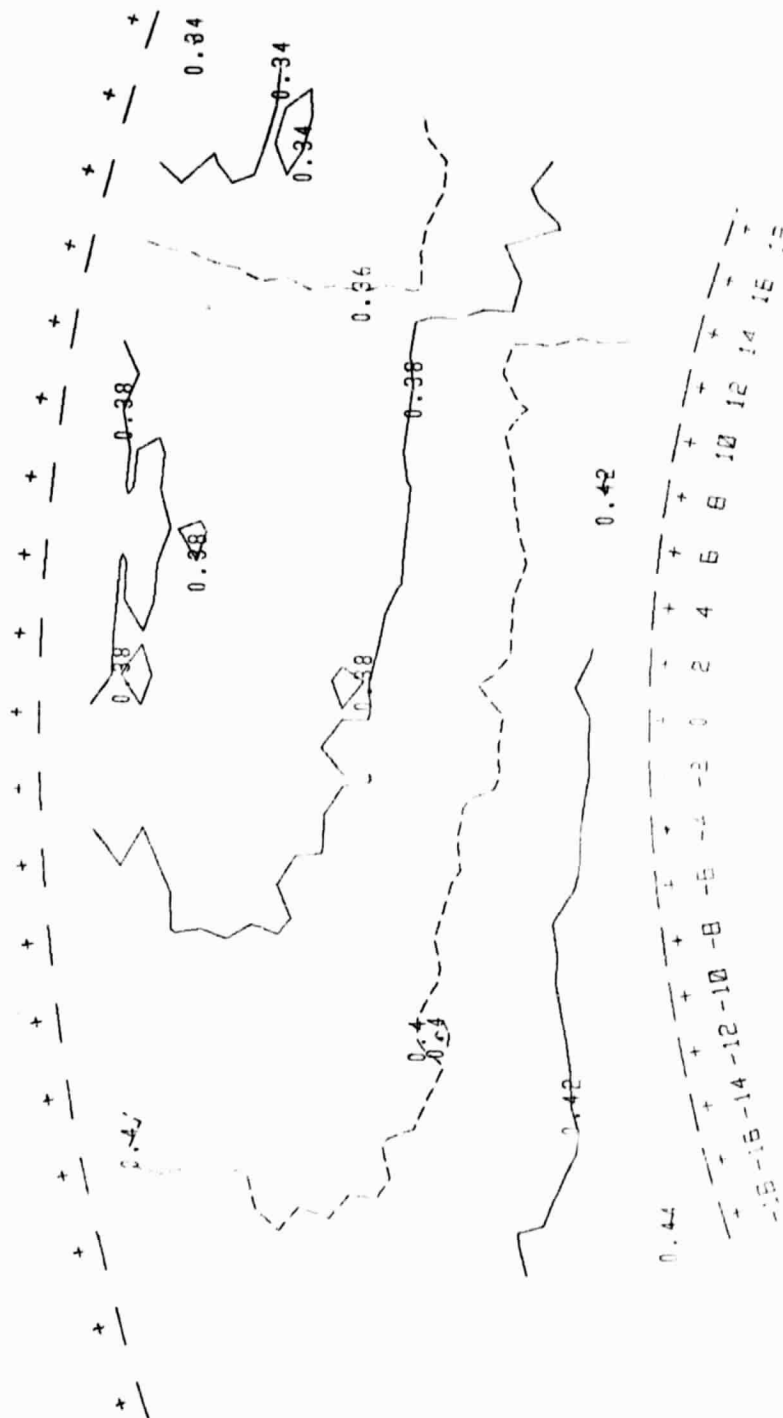
ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

A contour map showing a region with various contour lines and numerical labels. The map includes a solid line labeled 0.42, a dashed line labeled 0.36, and a solid line labeled 0.34. There are also several small circles and crosses scattered across the map.

$$\begin{array}{r} \text{---} \\ + -16 -14 -12 -10 -8 -6 -4 -2 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 \end{array}$$

115

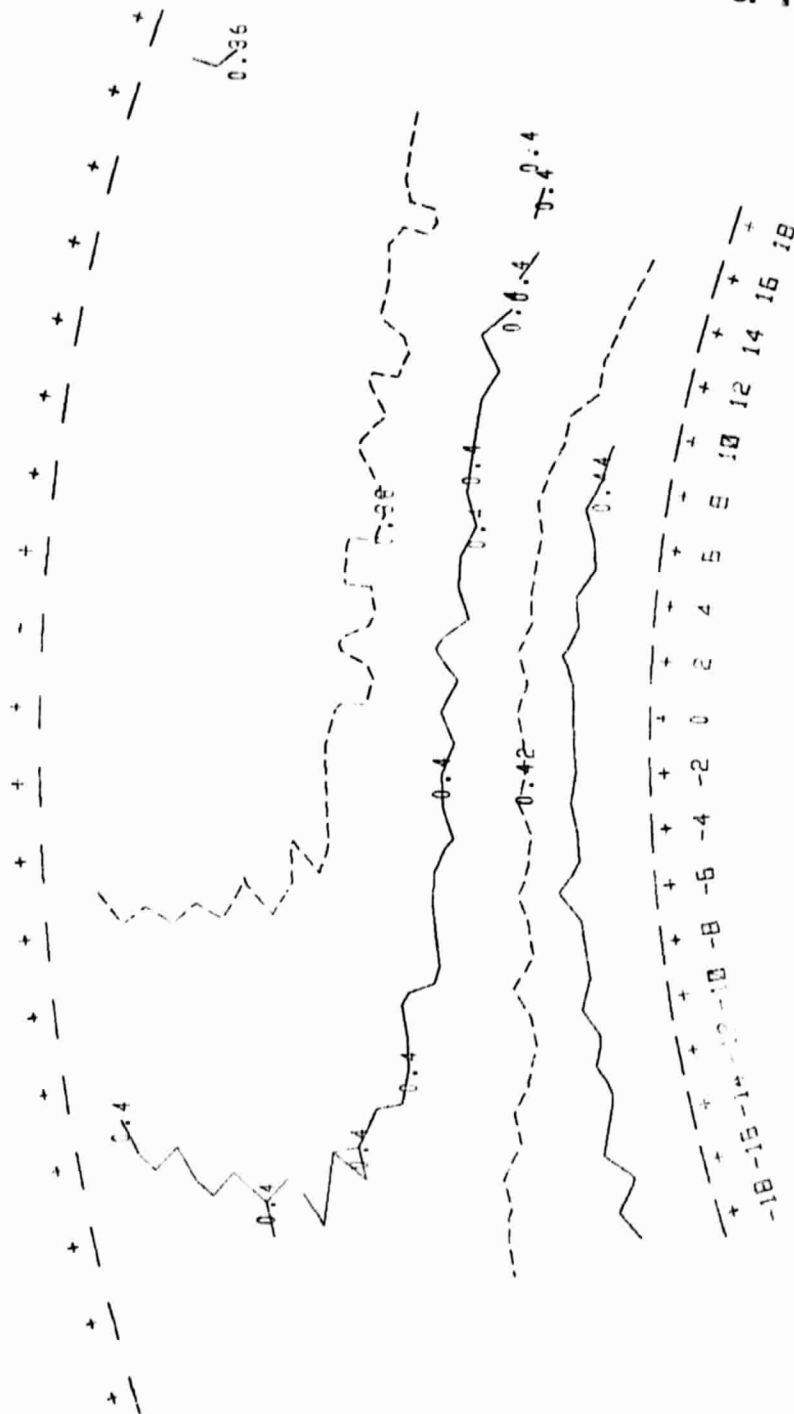
Configuration 13, Run 30 Swirl Cup with Opposed-Staged Dilution, MR = 50  
2.25 inches Downstream of Secondary Jet Row



PHI AVG 0.39923

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 13, Run 30 Swirl Cup with Opposed-Staged Dilution, MR = 50  
3.25 inches Downstream of Secondary Jet Row



PHI AVG 0.39616

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 14

DESCRIPTION: OPPOSED AND STAGED JET ROWS INTO A DOME  
FLOW FROM NON-SWIRL AIR INJECTORS. DOME AND JET INJECTION  
PRESSURES EQUAL

## HOLE PATTERN:

OUTER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

INNER WALL: PRIMARY HOLE SPACING EVERY 9 DEG STARTING AT TOP CENTER;

HOLES AT 0,18,36 DEG ... - 5/16 INCH DIAMETER

HOLES AT 9,27,45 DEG ... - 13/32 INCH DIAMETER

SECONDARY HOLE SPACING EVERY 6 DEG STARTING 3 DEG CW FROM

TOP CENTER; ALL HOLES 23/64 INCH DIAMETER

## TEST CONDITIONS:

CROSSFLOW: 0.11 PPS AT 950 DEG R, VELOCITY = 7 FPS

OUTER JET FLOW: 0.11 PPS AT 554 DEG R, VELOCITY = 146 FPS

(MOMENTUM RATIO - 766 :1)

INNER JET FLOW: 0.13 PPS AT 554 DEG R, VELOCITY = 146 FPS

(MOMENTUM RATIO - 771 :1)

ORIGINAL  
OF POOR

PAGE IS  
QUALITY

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

## 0.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	665	664	661	660	658	658	650	662	662	666	668	671	674	679	682	686	689	692	694	697	703
1	663	661	658	656	654	653	654	657	657	661	664	667	671	676	679	684	687	691	693	696	703
2	657	655	652	651	648	647	649	651	651	655	659	662	666	670	673	678	682	687	690	694	701
3	654	653	651	650	647	645	645	648	649	652	655	659	661	666	669	675	678	685	690	695	699
4	655	652	650	648	645	644	644	646	647	649	653	656	657	660	663	669	673	680	687	693	699
5	654	651	649	647	645	642	643	645	646	648	651	653	657	660	663	669	673	681	687	692	701
6	655	653	650	647	644	642	643	645	645	648	651	655	658	662	666	674	681	689	696	703	713
7	655	652	650	648	644	641	641	643	645	648	651	653	657	662	666	675	683	693	700	707	715
8	653	651	648	646	643	639	636	637	637	642	647	654	659	666	673	681	689	699	707	716	722
9	657	654	650	648	641	637	636	638	639	643	648	657	660	667	673	683	689	701	709	715	721
10	658	654	650	646	641	637	635	637	641	645	651	657	661	667	674	685	693	704	709	716	721

\*\*\* 51814EE/CONF14

06/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	662.	658.	654.	651.	645.	641.	640.	642.	643.	649.	654.	660.	664.	670.	676.	688.	696.	707.	715.	721.	725.
12	664.	661.	656.	653.	648.	644.	644.	647.	648.	651.	656.	660.	666.	673.	681.	692.	703.	714.	721.	726.	732.
13	664.	660.	656.	652.	645.	643.	641.	645.	645.	649.	653.	657.	663.	671.	679.	691.	701.	714.	721.	727.	732.
14	662.	657.	649.	645.	636.	632.	630.	633.	633.	639.	644.	650.	656.	662.	665.	677.	685.	702.	710.	719.	725.
15	660.	656.	650.	647.	637.	632.	629.	630.	630.	636.	642.	649.	652.	658.	662.	674.	681.	697.	705.	714.	719.
16	662.	658.	653.	649.	643.	639.	637.	637.	637.	640.	644.	649.	652.	657.	660.	673.	680.	694.	701.	708.	712.
17	663.	659.	655.	651.	645.	639.	636.	637.	638.	641.	646.	651.	654.	658.	663.	675.	679.	694.	701.	711.	713.
18	664.	661.	657.	653.	648.	644.	642.	642.	643.	646.	648.	650.	653.	659.	663.	672.	682.	695.	702.	709.	713.
19	664.	660.	654.	651.	645.	643.	643.	643.	643.	644.	647.	649.	652.	655.	658.	666.	674.	691.	699.	707.	710.
20	661.	656.	649.	646.	639.	637.	634.	638.	637.	640.	643.	646.	649.	653.	656.	670.	686.	692.	701.	703.	703.
21	660.	655.	648.	644.	637.	633.	632.	635.	635.	638.	642.	645.	649.	654.	657.	668.	673.	687.	693.	702.	707.
22	663.	662.	658.	654.	647.	642.	641.	643.	642.	644.	645.	649.	652.	655.	659.	669.	674.	685.	693.	700.	705.
23	660.	667.	663.	660.	654.	649.	647.	647.	647.	649.	651.	655.	655.	658.	662.	669.	674.	684.	694.	703.	708.
24	676.	673.	669.	667.	662.	658.	659.	658.	658.	660.	660.	662.	665.	669.	672.	680.	686.	695.	703.	709.	715.
25	680.	677.	673.	670.	666.	661.	660.	661.	659.	660.	661.	662.	665.	669.	671.	681.	687.	696.	704.	711.	716.
26	682.	677.	673.	670.	664.	662.	661.	662.	660.	662.	665.	666.	667.	671.	675.	687.	694.	707.	716.	722.	724.
27	684.	680.	675.	671.	665.	663.	662.	662.	662.	664.	667.	667.	671.	675.	678.	691.	697.	711.	718.	725.	725.
28	689.	684.	678.	675.	670.	666.	664.	666.	667.	670.	672.	677.	679.	684.	688.	698.	704.	718.	726.	735.	740.
29	694.	689.	684.	679.	674.	670.	668.	670.	671.	673.	676.	679.	683.	687.	691.	702.	708.	720.	729.	738.	744.
30	705.	698.	692.	690.	685.	681.	681.	681.	683.	685.	688.	689.	691.	695.	699.	711.	720.	734.	743.	751.	756.
31	709.	702.	695.	691.	687.	684.	684.	685.	685.	688.	688.	690.	691.	696.	701.	713.	720.	738.	746.	752.	755.
32	703.	696.	690.	688.	683.	683.	684.	685.	686.	688.	688.	690.	690.	694.	698.	712.	723.	737.	745.	752.	754.
33	701.	694.	688.	684.	680.	681.	683.	686.	686.	689.	690.	691.	692.	695.	698.	710.	718.	734.	741.	748.	753.
34	701.	696.	689.	686.	680.	678.	678.	680.	682.	688.	690.	693.	695.	698.	700.	712.	726.	733.	745.	753.	753.
35	706.	700.	693.	689.	682.	679.	678.	681.	682.	686.	688.	692.	694.	697.	699.	705.	712.	725.	734.	745.	754.
36	711.	705.	700.	696.	691.	687.	687.	687.	685.	687.	688.	690.	691.	694.	697.	706.	711.	723.	733.	743.	750.

1.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	663.	664.	665.	666.	665.	665.	668.	669.	669.	670.	670.	671.	671.	671.	669.	667.	666.	663.	662.	661.	664.
1	663.	664.	664.	665.	663.	663.	665.	666.	666.	668.	669.	671.	670.	670.	669.	668.	667.	666.	666.	665.	668.
2	661.	662.	662.	664.	662.	661.	661.	663.	663.	665.	665.	669.	668.	668.	669.	669.	669.	667.	667.	665.	671.
3	661.	662.	662.	662.	660.	660.	662.	663.	662.	663.	663.	666.	667.	668.	667.	667.	667.	668.	668.	668.	670.
4	659.	659.	659.	660.	659.	658.	659.	660.	659.	660.	661.	662.	664.	665.	665.	666.	667.	668.	669.	669.	674.
5	660.	661.	660.	660.	658.	657.	658.	660.	659.	661.	661.	662.	663.	665.	665.	667.	667.	668.	669.	670.	675.
6	658.	659.	659.	659.	657.	656.	658.	659.	657.	658.	659.	662.	663.	665.	664.	666.	667.	670.	671.	673.	675.
7	658.	658.	658.	658.	657.	656.	657.	658.	658.	659.	661.	662.	662.	664.	664.	666.	668.	670.	673.	675.	678.
8	656.	656.	657.	657.	656.	655.	656.	657.	656.	658.	658.	659.	661.	662.	663.	666.	668.	670.	672.	674.	678.
9	657.	657.	657.	657.	656.	655.	657.	658.	657.	658.	659.	660.	661.	663.	664.	667.	668.	672.	674.	677.	680.
10	656.	657.	657.	658.	657.	655.	657.	658.	657.	659.	660.	662.	663.	664.	666.	669.	672.	676.	678.	680.	685.
11	655.	656.	657.	658.	656.	656.	657.	658.	657.	659.	661.	663.	664.	666.	667.	671.	673.	677.	680.	681.	683.
12	655.	656.	657.	657.	656.	655.	656.	658.	657.	659.	660.	662.	663.	666.	668.	674.	676.	681.	682.	684.	685.
13	655.	657.	657.	657.	656.	655.	656.	657.	656.	658.	660.	662.	663.	666.	668.	673.	677.	683.	684.	686.	689.
14	655.	656.	657.	657.	657.	655.	656.	656.	656.	657.	658.	662.	663.	666.	668.	673.	676.	682.	684.	685.	689.
15	655.	656.	656.	656.	655.	654.	655.	655.	655.	657.	658.	661.	664.	667.	670.	675.	676.	681.	683.	684.	685.
16	655.	656.	656.	655.	654.	652.	654.	655.	654.	657.	659.	660.	664.	668.	672.	676.	678.	682.	684.	686.	686.
17	655.	655.	655.	655.	653.	652.	654.	655.	654.	657.	659.	661.	664.	667.	670.	674.	677.	681.	683.	685.	685.
18	656.	656.	656.	655.	654.	653.	654.	655.	655.	658.	659.	661.	664.	668.	671.	675.	679.	683.	685.	687.	687.
19	655.	656.	656.	656.	656.	654.	655.	656.	656.	658.	659.	661.	665.	669.	671.	676.	679.	684.	685.	686.	688.
20	656.	656.	656.	656.	656.	656.	656.	656.	657.	659.	660.	661.	664.	667.	673.	676.	679.	683.	684.	686.	688.
21	657.	657.	658.	659.	658.	657.	657.	658.	658.	659.	660.	664.	664.	667.	673.	676.	679.	683.	684.	686.	688.
22	658.	658.	660.	662.	662.	661.	662.	662.	662.	661.	662.	666.	666.	668.	669.	675.	677.	681.	684.	686.	687.

\*\*\* 51814EE/CONF14

06/22/83 3.144 PAGE 2 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

2.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	664.	665.	666.	666.	666.	666.	664.	665.	664.	663.	664.	665.	667.	669.	671.	673.	677.	678.	683.	684.	687.
1	664.	665.	666.	666.	665.	663.	664.	665.	663.	662.	659.	659.	658.	654.	653.	649.	646.	645.	642.	640.	639.
2	663.	664.	664.	665.	664.	663.	664.	663.	663.	661.	659.	658.	656.	654.	651.	648.	648.	648.	643.	641.	641.
3	661.	662.	663.	664.	663.	662.	663.	663.	661.	660.	659.	658.	657.	656.	654.	652.	650.	648.	646.	645.	644.
4	661.	661.	661.	662.	662.	660.	661.	661.	660.	660.	658.	658.	658.	655.	653.	652.	650.	649.	648.	647.	648.
5	661.	661.	661.	662.	662.	660.	661.	662.	661.	660.	659.	659.	658.	657.	655.	653.	652.	650.	648.	647.	650.
6	660.	661.	661.	662.	661.	660.	661.	663.	661.	661.	660.	660.	659.	659.	657.	657.	655.	654.	652.	651.	651.
7	659.	660.	660.	661.	660.	660.	661.	662.	661.	661.	660.	661.	660.	660.	657.	659.	657.	655.	654.	654.	654.
8	660.	661.	661.	662.	661.	660.	661.	662.	662.	662.	662.	662.	662.	661.	660.	660.	661.	661.	659.	658.	658.
9	659.	660.	661.	662.	661.	660.	661.	662.	662.	662.	662.	665.	663.	663.	663.	663.	663.	663.	662.	663.	660.
10	659.	659.	660.	662.	661.	660.	662.	663.	662.	662.	662.	665.	665.	663.	663.	663.	664.	664.	663.	663.	661.
11	659.	660.	661.	662.	662.	661.	662.	663.	664.	665.	664.	665.	665.	665.	664.	664.	664.	664.	663.	663.	661.
12	659.	660.	661.	662.	662.	661.	662.	663.	664.	665.	664.	665.	665.	665.	664.	664.	664.	664.	663.	663.	661.
13	655.	656.	657.	658.	657.	657.	659.	660.	659.	660.	660.	661.	661.	662.	662.	662.	663.	662.	661.	661.	659.
14	654.	654.	656.	657.	657.	657.	659.	660.	659.	661.	661.	661.	663.	663.	663.	664.	663.	663.	662.	662.	661.
15	656.	657.	657.	658.	657.	657.	658.	660.	661.	661.	661.	663.	665.	664.	665.	664.	666.	665.	665.	665.	663.
16	657.	658.	659.	660.	660.	660.	661.	663.	663.	664.	666.	666.	668.	669.	669.	669.	669.	670.	670.	670.	667.
17	657.	658.	659.	660.	660.	660.	661.	662.	662.	663.	663.	666.	667.	668.	669.	669.	669.	670.	669.	668.	667.
18	658.	658.	659.	659.	659.	659.	661.	663.	662.	664.	665.	666.	668.	669.	670.	671.	672.	670.	669.	668.	665.
19	658.	659.	659.	660.	660.	660.	661.	663.	664.	665.	666.	668.	668.	670.	670.	672.	672.	672.	671.	670.	667.
20	659.	661.	663.	663.	663.	662.	664.	665.	665.	666.	668.	669.	669.	671.	672.	673.	672.	673.	671.	671.	667.
21	659.	660.	661.	662.	662.	662.	665.	666.	665.	667.	668.	669.	670.	671.	671.	673.	672.	673.	671.	670.	666.
22	661.	662.	663.	663.	663.	663.	667.	668.	670.	671.	671.	672.	674.	674.	675.	675.	678.	678.	675.	673.	670.
23	664.	666.	667.	668.	668.	668.	670.	671.	670.	672.	673.	676.	676.	677.	677.	677.	678.	678.	677.	676.	672.
24	666.	667.	669.	671.	671.	671.	673.	674.	674.	676.	677.	680.	680.	680.	682.	684.	684.	683.	682.	683.	678.
25	668.	670.	671.	674.	674.	674.	676.	678.	678.	679.	679.	681.	683.	684.	684.	684.	684.	684.	683.	683.	680.
26	671.	672.	674.	677.	678.	678.	680.	683.	683.	684.	684.	686.	688.	688.	691.	691.	694.	694.	693.	692.	687.
27	675.	677.	679.	682.	682.	682.	684.	688.	688.	689.	689.	691.	692.	692.	694.	694.	696.	696.	695.	694.	691.
28	674.	676.	678.	680.	681.	681.	682.	684.	684.	685.	685.	687.	688.	688.	691.	691.	692.	692.	691.	690.	687.
29	677.	679.	681.	683.	683.	682.	681.	683.	685.	685.	687.	688.	691.	694.	697.	702.	708.	713.	719.	722.	725.
30	683.	684.	686.	687.	687.	686.	688.	689.	689.	691.	693.	697.	700.	705.	709.	716.	721.	727.	730.	732.	732.
31	683.	684.	686.	686.	686.	686.	687.	689.	690.	692.	695.	699.	702.	707.	710.	717.	722.	728.	731.	733.	732.
32	687.	687.	688.	689.	690.	688.	690.	691.	691.	693.	696.	699.	702.	706.	710.	716.	721.	727.	728.	731.	733.
33	690.	691.	691.	691.	690.	689.	690.	691.	692.	694.	695.	698.	701.	705.	707.	713.	718.	724.	727.	732.	733.
34	693.	693.	693.	693.	692.	690.	691.	691.	691.	693.	694.	696.	698.	701.	703.	708.	712.	721.	725.	729.	730.
35	694.	695.	694.	695.	693.	691.	691.	692.	691.	692.	693.	696.	697.	700.	702.	709.	712.	720.	724.	730.	732.
36	694.	695.	694.	694.	693.	691.	692.	692.	691.	692.	693.	695.	698.	701.	704.	710.	714.	721.	724.	729.	731.

\*\*\* 51814EE/CONF1.\*\*\*

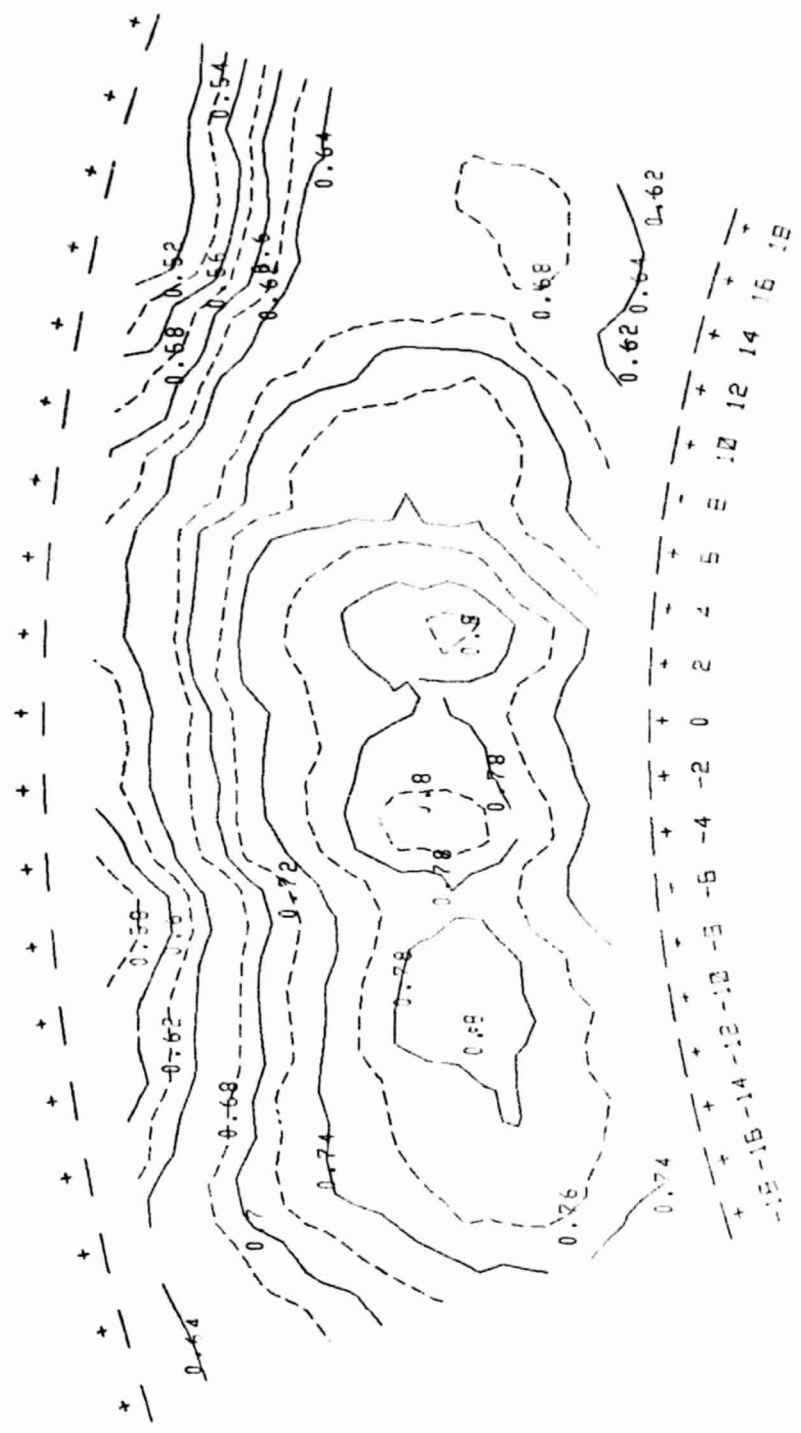
35	688.	690.	691.	693.	693.	693.	695.	697.	698.	701.	702.	704.	706.	709.	710.	713.	715.	720.	718.	719.	711.
36	609.	690.	692.	693.	694.	694.	695.	697.	697.	700.	701.	703.	706.	708.	710.	713.	715.	718.	717.	717.	712.
3.25 INCHES DOWNSTREAM OF SECONDARY INJECTION POINT																					
THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0	663.	664.	663.	664.	664.	661.	661.	660.	658.	656.	652.	650.	647.	643.	639.	635.	633.	631.	629.	627.	625.
1	662.	662.	662.	663.	661.	659.	660.	659.	655.	653.	649.	646.	643.	640.	637.	634.	632.	629.	627.	625.	625.
2	662.	662.	662.	662.	661.	660.	659.	659.	656.	654.	651.	649.	645.	643.	640.	638.	635.	632.	630.	629.	629.
3	662.	663.	662.	663.	662.	659.	660.	659.	657.	655.	651.	651.	648.	646.	643.	640.	638.	635.	633.	632.	632.
4	661.	662.	662.	662.	661.	659.	660.	659.	656.	655.	653.	652.	648.	646.	643.	640.	639.	636.	636.	634.	634.
5	660.	661.	662.	663.	661.	659.	659.	658.	656.	655.	652.	653.	649.	646.	643.	641.	639.	637.	636.	636.	636.
6	660.	661.	661.	662.	661.	659.	660.	660.	658.	656.	654.	653.	651.	648.	646.	643.	641.	639.	638.	638.	638.
7	661.	662.	661.	662.	661.	660.	660.	660.	658.	658.	656.	654.	652.	651.	648.	646.	645.	643.	641.	640.	641.
8	660.	661.	661.	662.	661.	660.	660.	660.	658.	658.	656.	654.	653.	653.	651.	649.	647.	645.	644.	644.	645.
9	659.	660.	661.	662.	661.	660.	660.	660.	659.	658.	657.	657.	655.	654.	652.	651.	649.	647.	647.	646.	646.
10	658.	659.	660.	661.	661.	660.	661.	661.	660.	660.	658.	658.	657.	657.	655.	654.	652.	650.	649.	648.	651.
11	659.	661.	662.	663.	663.	660.	662.	663.	661.	661.	660.	660.	659.	658.	657.	656.	654.	653.	653.	653.	652.
12	659.	660.	661.	662.	661.	660.	662.	662.	662.	662.	661.	661.	660.	660.	658.	657.	658.	657.	655.	656.	655.
13	657.	658.	660.	661.	661.	660.	662.	663.	663.	663.	662.	662.	662.	662.	660.	660.	659.	658.	657.	657.	657.
14	659.	660.	661.	662.	662.	662.	663.	664.	663.	663.	664.	665.	665.	665.	663.	663.	663.	662.	660.	660.	661.
15	660.	661.	662.	663.	663.	663.	664.	665.	664.	665.	665.	666.	666.	666.	665.	665.	664.	663.	662.	662.	634.
16	660.	661.	662.	663.	663.	663.	664.	665.	665.	665.	665.	667.	667.	667.	666.	666.	665.	665.	665.	665.	666.
17	660.	661.	661.	663.	663.	663.	664.	665.	665.	666.	666.	667.	667.	667.	667.	667.	667.	666.	665.	665.	665.
18	659.	661.	662.	663.	664.	663.	665.	666.	665.	666.	666.	667.	667.	668.	667.	668.	667.	667.	666.	665.	668.
19	659.	660.	662.	663.	662.	662.	664.	665.	665.	666.	667.	668.	668.	668.	668.	669.	667.	667.	666.	667.	666.
20	661.	663.	664.	665.	665.	665.	667.	668.	668.	669.	669.	671.	670.	671.	671.	672.	670.	671.	669.	669.	668.
21	663.	664.	665.	666.	666.	666.	667.	668.	668.	669.	669.	669.	670.	670.	670.	670.	670.	670.	668.	668.	667.
22	662.	664.	664.	667.	667.	668.	670.	671.	672.	674.	674.	675.	676.	676.	676.	677.	675.	677.	674.	674.	672.
23	664.	665.	666.	669.	669.	669.	671.	672.	671.	672.	673.	674.	675.	676.	676.	677.	675.	675.	674.	673.	673.
24	665.	667.	669.	671.	672.	672.	675.	676.	676.	677.	677.	679.	680.	680.	681.	682.	680.	680.	678.	678.	677.
25	667.	669.	671.	673.	673.	673.	675.	677.	677.	678.	679.	680.	681.	682.	682.	682.	682.	682.	680.	680.	679.
26	669.	671.	673.	676.	676.	676.	679.	681.	681.	684.	684.	685.	686.	686.	686.	686.	689.	689.	687.	687.	685.
27	671.	673.	675.	678.	679.	679.	682.	684.	684.	685.	685.	687.	688.	689.	690.	691.	689.	689.	688.	688.	687.
28	675.	676.	679.	681.	681.	682.	684.	687.	687.	687.	687.	692.	692.	693.	695.	698.	698.	698.	697.	697.	695.
29	676.	679.	680.	683.	683.	684.	686.	688.	689.	692.	692.	695.	696.	696.	698.	700.	700.	702.	700.	700.	698.
30	678.	680.	682.	685.	685.	687.	689.	691.	692.	694.	696.	701.	701.	703.	703.	705.	705.	706.	705.	706.	704.
31	680.	681.	684.	686.	686.	688.	690.	694.	694.	696.	697.	699.	700.	702.	703.	706.	706.	707.	706.	707.	705.
32	681.	683.	684.	687.	688.	688.	691.	694.	695.	697.	699.	702.	702.	704.	705.	708.	708.	710.	710.	711.	710.
33	682.	683.	686.	688.	689.	690.	693.	695.	696.	698.	700.	701.	703.	706.	706.	709.	709.	710.	710.	710.	709.
34	683.	685.	687.	690.	690.	691.	693.	695.	696.	700.	700.	702.	703.	705.	706.	709.	710.	713.	712.	713.	712.
35	684.	685.	688.	691.	691.	692.	694.	697.	697.	699.	700.	704.	704.	705.	706.	709.	710.	712.	711.	714.	712.
36	687.	688.	689.	692.	692.	692.	695.	697.	697.	699.	700.	704.	704.	706.	707.	709.	709.	712.	711.	713.	712.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51914EE/CONF14

06/22/83 8.144 PAGE 4 \*\*\*

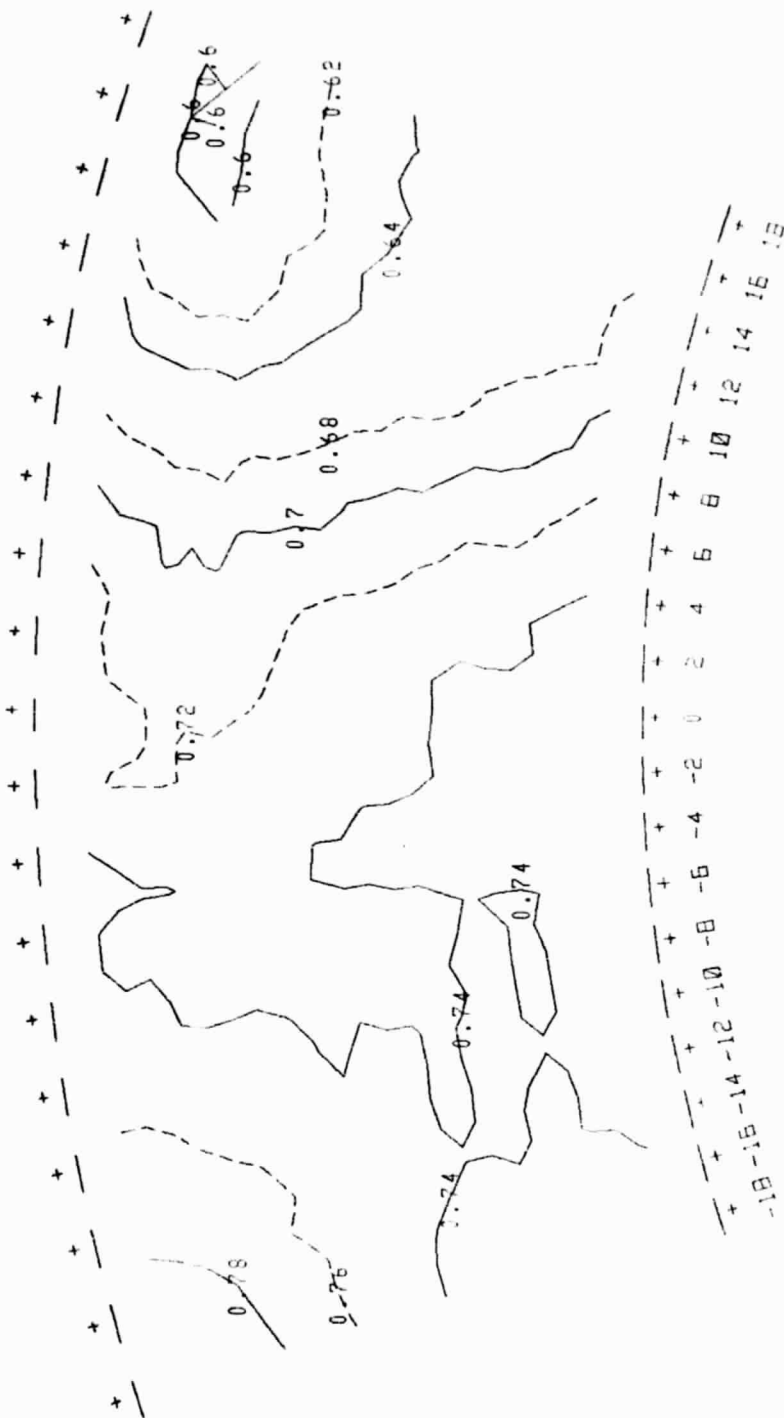
Configuration 14, Run 33 Air Injector with Opposed-Staged Jets (Matched DP)  
 0.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)





ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 14, Run 33 Air Injector with Opposed-Staged Jets (Matched DP)  
2.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)

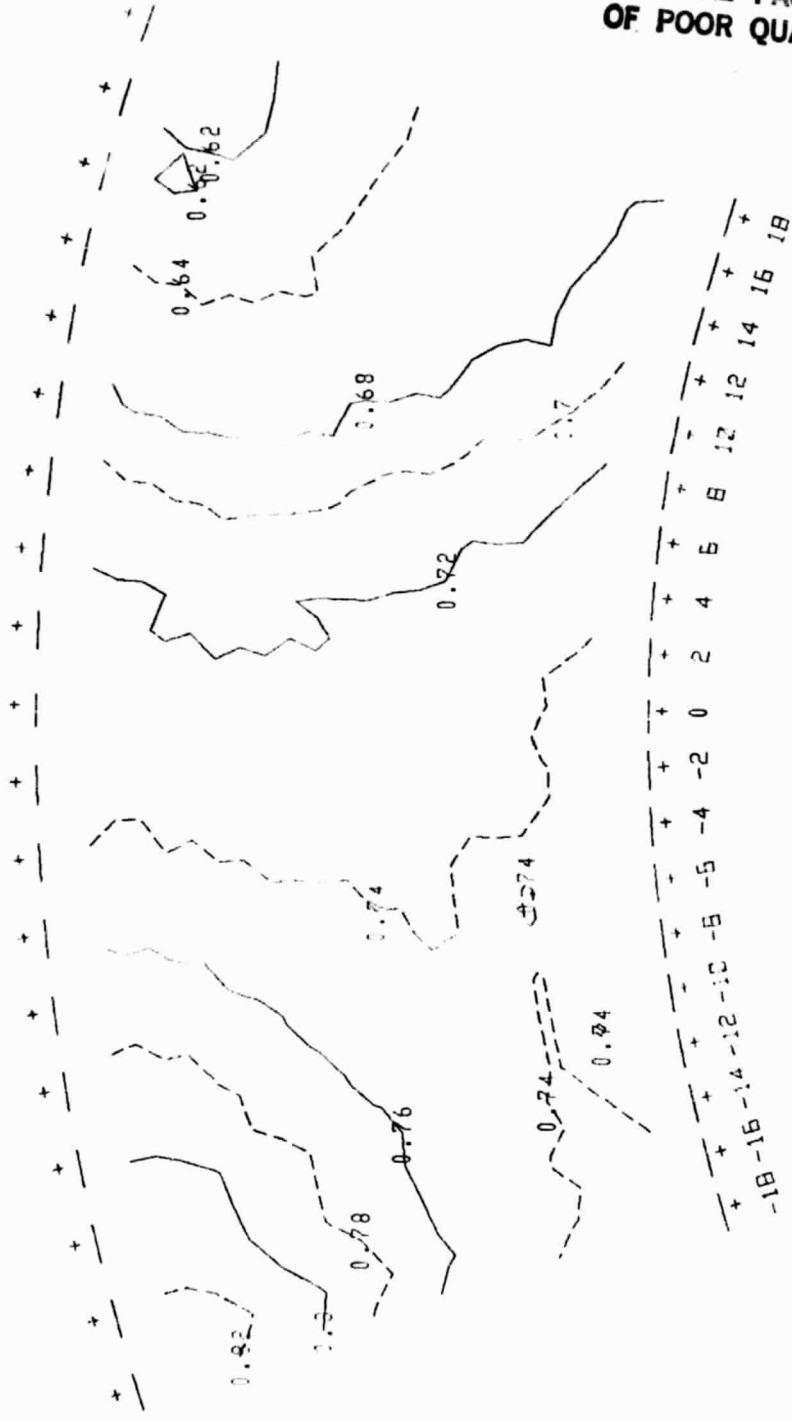


PHI AVG 0.71009

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



Configuration 14, Run 33 Air Injector with Opposed-Staged Jets (Matched DP)  
 3.25 inches Downstream of Secondary Jet Row (0.02)



PHI AVG 0.71899

ORIGINAL PAGE IS  
 OF POOR QUALITY

# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 15

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR TWO TEMPERATURE  
TRACE EXPERIMENT. STANDARD CONFIGURATION

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR HOLE SIZE DEFINITIONS. J  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

## TEST CONDITIONS:

DOVE INLET CONDITIONS:

DELTA P/P 4.21 %; FLOW 0.365 PPS; 958 DEG R

COMBUSTOR LINER CONDITIONS:

TOTAL FLOW 0.69 PPS AT 537 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 1.51 %; INJECTION VELOCITY 168 FPS

INNER LINER DELTA P/P 1.59 %; INJECTION VELOCITY 172 FPS

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE 15  
OF POOR QUALITY

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	662.	678.	685.	691.	693.	693.	691.	690.	685.	681.	673.	656.	636.
1	650.	668.	675.	685.	689.	691.	690.	691.	688.	685.	681.	668.	646.
2	637.	649.	661.	672.	686.	690.	692.	693.	690.	689.	683.	668.	648.
3	669.	674.	684.	688.	695.	696.	696.	695.	690.	686.	672.	657.	644.
4	679.	686.	693.	697.	701.	701.	700.	697.	691.	683.	669.	654.	643.
5	658.	678.	689.	698.	705.	707.	707.	706.	700.	693.	684.	667.	649.
6	641.	663.	686.	699.	707.	711.	711.	712.	707.	703.	693.	677.	657.
7	680.	687.	698.	703.	710.	713.	713.	714.	710.	708.	701.	685.	664.
8	687.	698.	704.	708.	712.	713.	713.	715.	711.	711.	705.	690.	668.
9	687.	697.	703.	707.	709.	709.	707.	707.	703.	701.	691.	674.	652.
10	683.	695.	703.	707.	708.	708.	705.	704.	699.	694.	683.	666.	645.

\*\*\* 51814EE/CONF15

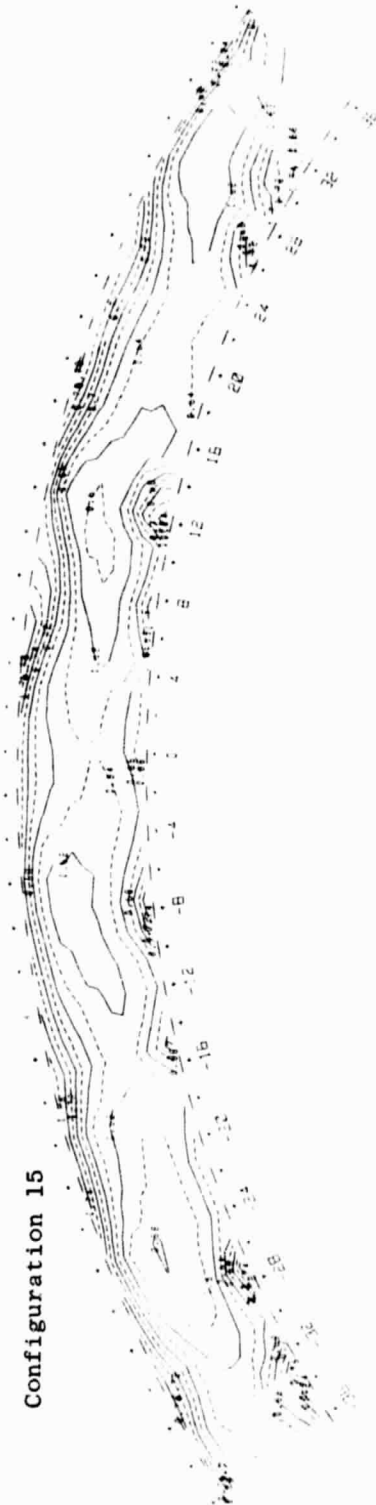
08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	691.	699.	704.	706.	706.	706.	703.	702.	696.	691.	682.	663.	643.
12	698.	702.	703.	704.	704.	704.	701.	700.	696.	693.	685.	667.	644.
13	681.	688.	689.	695.	697.	697.	695.	694.	687.	683.	671.	653.	638.
14	680.	689.	677.	686.	692.	693.	691.	687.	681.	673.	659.	645.	635.
15	670.	679.	688.	692.	696.	696.	693.	691.	684.	678.	668.	655.	640.
16	680.	688.	693.	696.	699.	698.	696.	695.	689.	685.	677.	662.	647.
17	673.	684.	691.	695.	698.	700.	699.	699.	695.	691.	683.	667.	652.
18	670.	667.	678.	687.	694.	698.	699.	701.	694.	697.	689.	674.	656.
19	641.	659.	674.	684.	693.	696.	698.	702.	700.	700.	695.	681.	661.
20	662.	672.	681.	687.	693.	697.	698.	701.	700.	700.	695.	684.	663.
21	673.	681.	687.	690.	693.	696.	694.	696.	693.	693.	689.	678.	655.
22	679.	686.	689.	691.	691.	692.	690.	690.	686.	684.	679.	670.	652.
23	675.	683.	687.	689.	690.	690.	687.	686.	682.	679.	675.	667.	651.
24	666.	676.	683.	685.	688.	688.	688.	687.	683.	679.	676.	667.	651.
25	671.	677.	683.	685.	689.	690.	690.	690.	686.	682.	678.	667.	648.
26	671.	679.	686.	688.	693.	694.	693.	692.	687.	684.	675.	660.	637.
27	684.	689.	695.	696.	698.	697.	694.	692.	684.	678.	664.	644.	624.
28	668.	683.	689.	697.	701.	700.	696.	691.	679.	667.	648.	632.	622.
29	660.	673.	688.	696.	704.	704.	701.	697.	682.	665.	647.	640.	637.
30	668.	683.	693.	700.	705.	707.	705.	704.	692.	676.	658.	643.	647.
31	673.	684.	690.	698.	703.	707.	707.	709.	704.	696.	679.	662.	651.
32	640.	650.	657.	673.	690.	700.	704.	708.	705.	705.	700.	684.	658.
33	661.	662.	676.	682.	697.	701.	702.	704.	700.	699.	692.	676.	651.
34	693.	695.	698.	700.	700.	701.	698.	697.	691.	688.	677.	658.	630.
35	693.	697.	698.	699.	698.	698.	694.	692.	685.	678.	663.	645.	631.
36	676.	692.	695.	696.	695.	695.	692.	689.	683.	675.	659.	640.	629.
37	674.	688.	691.	693.	693.	693.	690.	689.	682.	675.	661.	643.	631.
38	681.	685.	688.	690.	692.	692.	690.	687.	680.	673.	659.	643.	632.
39	681.	685.	690.	691.	693.	693.	689.	686.	677.	668.	653.	640.	634.
40	686.	690.	694.	696.	697.	696.	693.	683.	680.	669.	654.	638.	630.
41	655.	676.	682.	692.	697.	699.	697.	695.	689.	681.	671.	653.	638.
42	649.	660.	673.	684.	695.	699.	700.	701.	697.	696.	691.	678.	660.
43	656.	675.	683.	689.	695.	699.	700.	703.	702.	702.	701.	693.	674.
44	649.	658.	660.	672.	681.	692.	696.	701.	701.	702.	701.	693.	671.
45	645.	649.	653.	662.	678.	687.	695.	700.	699.	700.	698.	689.	665.
46	678.	681.	690.	697.	698.	697.	693.	693.	692.	692.	686.	674.	649.
47	632.	697.	701.	701.	699.	699.	696.	693.	688.	683.	677.	664.	645.
48	676.	700.	702.	703.	703.	702.	701.	698.	696.	691.	689.	675.	657.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 15



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 15A

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR TWO TEMPERATURE  
TRACE EXPERIMENT. STANDARD CONFIGURATION. WITHOUT SPLASHFLATE  
COOLING. DOME AND LINER PRESSURE DROPS EQUAL.

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

## DOME INLET CONDITIONS:

DELTA P/P 1.11 %; FLOW 0.135 PPS; 960 DEG R

## COMBUSTOR LINER CONDITIONS

TOTAL FLOW 0.57 PPS AT 538 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 1.10 %; INJECTION VELOCITY 143 FPS

INNER LINER DELTA P/P 1.13 %; INJECTION VELOCITY 145 FPS

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	592.	602.	605.	616.	622.	626.	626.	627.	624.	622.	620.	612.	601.
1	590.	596.	600.	608.	619.	623.	626.	627.	624.	623.	620.	611.	600.
2	603.	608.	615.	618.	626.	627.	628.	628.	624.	621.	614.	605.	597.
3	619.	623.	627.	629.	631.	631.	630.	630.	626.	622.	616.	606.	598.
4	614.	621.	625.	629.	632.	633.	633.	633.	630.	627.	624.	614.	604.
5	597.	606.	617.	626.	632.	634.	634.	636.	633.	632.	629.	621.	609.
6	607.	614.	624.	629.	634.	635.	635.	636.	633.	632.	629.	621.	609.
7	621.	625.	630.	633.	635.	636.	635.	635.	632.	631.	628.	620.	609.
8	621.	627.	629.	632.	633.	634.	632.	633.	630.	629.	626.	618.	607.
9	610.	617.	621.	627.	630.	631.	629.	628.	625.	622.	619.	611.	599.
10	608.	614.	621.	625.	628.	629.	627.	627.	623.	621.	617.	608.	597.

\*\*\* 51814EE/CONF16A

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

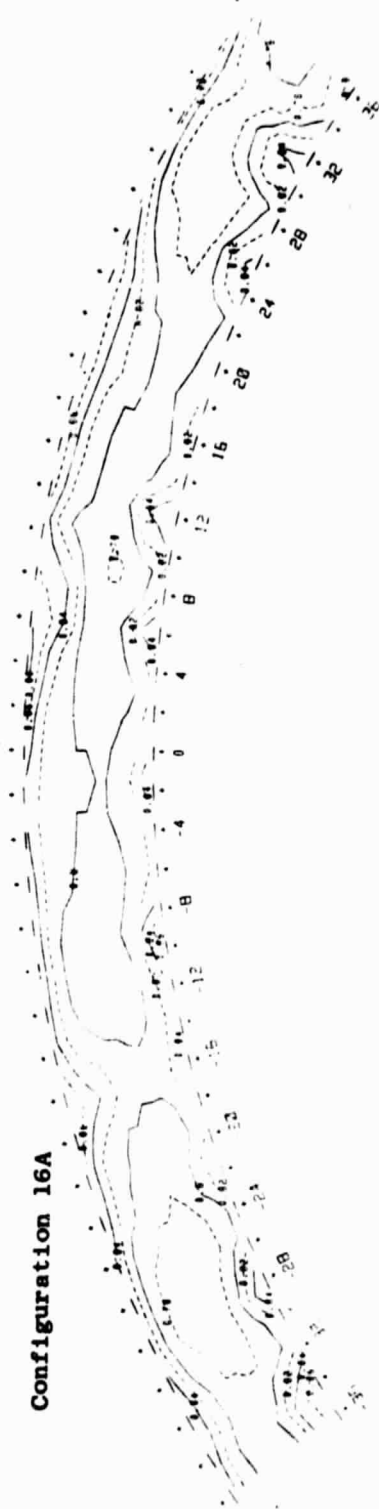
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF16A

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 16A





EXPERIMENTAL CONFIGURATION 16B

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR TWO TEMPERATURE  
TRACE EXPERIMENT. STANDARD CONFIGURATION WITHOUT SPLASHPLATE  
COOLING. UNMATCHED DOME AND LINER PRESSURE DROPS

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR HOLE SIZE DEFINITIONS AND  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DOME INLET CONDITIONS:

DELTA P/P 9.98 %; FLOW 0.486 PPS; 960 DEG R

COMBUSTOR LINER CONDITIONS:

TOTAL FLOW 0.36 PPS AT 537 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 0.50 %; INJECTION VELOCITY 96 FPS

INNER LINER DELTA P/P 0.50 %; INJECTION VELOCITY 96 FPS

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	787.	792.	793.	792.	791.	790.	788.	786.	783.	778.	770.	756.	744.
1	751.	767.	771.	779.	784.	787.	786.	787.	784.	783.	780.	771.	756.
2	722.	744.	754.	762.	774.	778.	781.	783.	783.	784.	781.	772.	755.
3	745.	755.	765.	769.	776.	778.	780.	783.	781.	782.	778.	767.	746.
4	752.	761.	769.	773.	778.	780.	780.	781.	778.	778.	771.	757.	736.
5	746.	760.	768.	772.	775.	776.	775.	774.	769.	766.	755.	739.	718.
6	751.	761.	769.	771.	773.	773.	770.	769.	752.	758.	747.	731.	711.
7	766.	771.	775.	775.	774.	773.	769.	766.	760.	754.	745.	728.	708.
8	772.	777.	778.	778.	776.	775.	773.	768.	762.	757.	750.	737.	714.
9	761.	769.	771.	772.	770.	770.	765.	764.	757.	755.	749.	737.	713.
10	756.	763.	766.	767.	766.	766.	760.	759.	752.	749.	742.	731.	709.

\*\*\* 51814EE/CONF16B

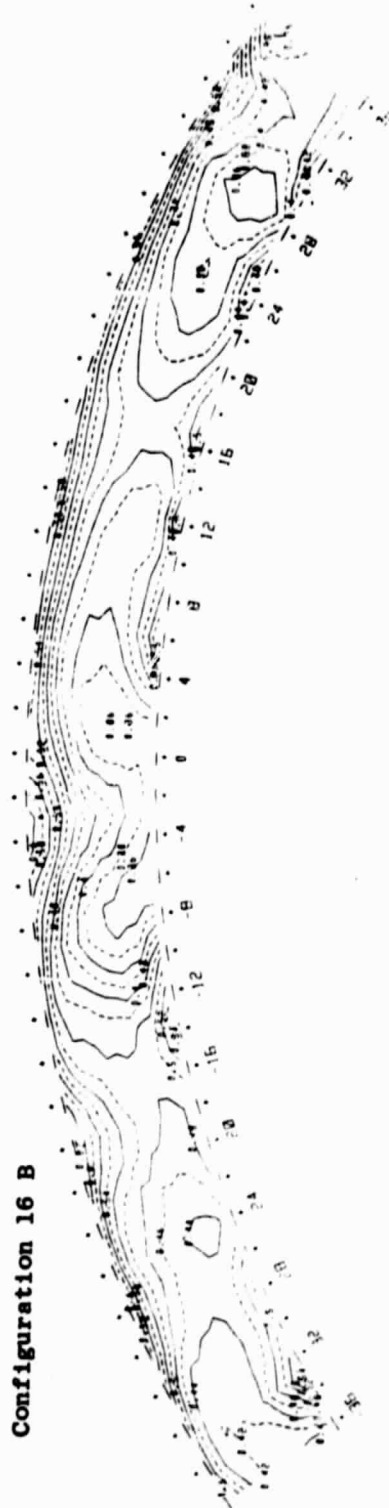
08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

11	755.	760.	762.	762.	759.	758.	751.	748.	741.	736.	728.	717.	701.
12	757.	759.	760.	759.	756.	754.	749.	745.	738.	730.	720.	709.	699.
13	750.	754.	757.	758.	758.	758.	754.	751.	744.	737.	728.	715.	704.
14	737.	744.	751.	755.	757.	758.	757.	757.	753.	751.	748.	738.	722.
15	727.	741.	754.	755.	761.	761.	761.	762.	760.	758.	758.	752.	736.
16	739.	753.	768.	771.	776.	773.	772.	769.	767.	765.	764.	757.	739.
17	753.	771.	789.	791.	795.	793.	790.	785.	780.	777.	772.	761.	739.
18	765.	793.	806.	807.	809.	808.	804.	800.	792.	785.	772.	756.	734.
19	809.	810.	813.	813.	811.	810.	804.	801.	789.	780.	760.	746.	731.
20	815.	812.	811.	809.	803.	801.	794.	790.	776.	765.	745.	732.	721.
21	811.	805.	801.	796.	788.	786.	777.	771.	758.	744.	726.	715.	706.
22	806.	798.	794.	788.	781.	777.	771.	761.	752.	737.	724.	712.	704.
23	804.	797.	796.	792.	792.	787.	785.	775.	763.	747.	736.	725.	721.
24	805.	802.	805.	804.	804.	802.	799.	793.	779.	763.	751.	740.	735.
25	806.	805.	809.	808.	809.	808.	804.	800.	788.	777.	762.	744.	734.
26	783.	790.	797.	802.	804.	806.	802.	801.	792.	785.	769.	748.	729.
27	760.	775.	783.	792.	797.	800.	798.	798.	791.	786.	771.	749.	726.
28	742.	761.	775.	784.	792.	795.	793.	794.	787.	782.	768.	747.	724.
29	753.	768.	778.	783.	788.	791.	790.	789.	783.	777.	760.	740.	723.
30	760.	771.	779.	783.	788.	789.	788.	787.	779.	772.	755.	737.	720.
31	763.	777.	786.	788.	790.	789.	786.	784.	776.	769.	754.	735.	716.
32	749.	773.	785.	790.	789.	789.	783.	780.	772.	766.	752.	734.	713.
33	760.	776.	783.	784.	782.	781.	776.	773.	765.	761.	749.	733.	712.
34	761.	771.	775.	776.	775.	775.	770.	770.	764.	760.	752.	738.	718.
35	748.	760.	766.	768.	771.	771.	771.	770.	766.	761.	755.	741.	722.
36	752.	761.	769.	772.	776.	778.	777.	776.	773.	769.	763.	749.	731.
37	761.	770.	777.	780.	783.	784.	783.	781.	776.	771.	763.	750.	732.
38	772.	780.	788.	790.	792.	792.	790.	787.	780.	775.	764.	751.	732.
39	778.	786.	792.	795.	798.	798.	794.	793.	786.	779.	766.	750.	734.
40	762.	778.	791.	796.	800.	801.	800.	798.	792.	785.	772.	753.	733.
41	757.	775.	790.	795.	800.	800.	799.	798.	792.	786.	774.	755.	732.
42	780.	791.	803.	804.	808.	807.	805.	797.	790.	778.	760.	735.	
43	801.	810.	816.	817.	816.	816.	811.	809.	800.	795.	782.	765.	737.
44	780.	797.	805.	810.	808.	808.	801.	799.	789.	787.	774.	760.	732.
45	771.	787.	797.	800.	798.	797.	790.	787.	778.	774.	762.	749.	725.
46	778.	788.	794.	794.	792.	791.	787.	785.	781.	773.	765.	750.	731.
47	781.	789.	793.	793.	795.	795.	797.	797.	798.	797.	795.	784.	767.
48	777.	787.	791.	794.	796.	797.	799.	802.	805.	809.	814.	811.	799.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 16 B



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 17A

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR TWO TEMPERATURE  
TRACE EXPERIMENT. STANDARD CONFIGURATION. WITHOUT DOME OR LINER  
COOLING. EQUAL DOME AND LINER PRESSURE PROPS.

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR HOLE SIZE DEFINITIONS AND  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

## TEST CONDITIONS:

DELTA P/P 1.11 %; FLOW 0.11 PPS; 960 DEG R

## COMBUSTOR LINER CONDITIONS

TOTAL FLOW 0.28 PPS AT 539 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 1.11 %; INJECTION VELOCITY 144 FPS

INNER LINER DELTA P/P 1.11 %; INJECTION VELOCITY 145 FPS

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	614.	646.	643.	646.	645.	648.	648.	651.	653.	655.	659.	659.	653.
1	638.	638.	637.	636.	636.	637.	638.	642.	644.	647.	652.	654.	650.
2	637.	637.	635.	638.	638.	638.	637.	638.	639.	640.	644.	646.	645.
3	637.	638.	638.	638.	638.	638.	637.	637.	639.	640.	644.	646.	645.
4	640.	640.	641.	641.	642.	642.	643.	643.	643.	643.	646.	646.	645.
5	636.	637.	636.	638.	639.	642.	643.	645.	644.	646.	648.	648.	646.
6	635.	635.	634.	635.	636.	638.	641.	644.	644.	646.	648.	648.	646.
7	638.	637.	638.	637.	639.	639.	641.	643.	644.	646.	648.	649.	647.
8	639.	640.	641.	643.	645.	646.	646.	647.	645.	646.	648.	648.	646.
9	639.	641.	642.	644.	646.	647.	647.	648.	648.	647.	649.	649.	647.
10	641.	642.	643.	644.	646.	647.	648.	649.	648.	649.	650.	649.	647.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF17A

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11 642. 641. 642. 643. 647. 649. 650. 651. 652. 651. 650. 651. 650. 647. 650. 647.  
12 648. 647. 649. 650. 651. 652. 651. 652. 651. 651. 651. 652. 651. 648. 651. 648.  
13 646. 647. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 651. 651. 651. 652. 651. 649. 651. 649.  
14 645. 647. 649. 651. 653. 654. 654. 654. 654. 654. 655. 655. 654. 651. 654. 651.  
15 645. 648. 650. 653. 654. 655. 655. 655. 655. 655. 655. 655. 654. 651. 654. 651.  
16 643. 646. 650. 652. 654. 656. 656. 657. 657. 657. 657. 657. 656. 651. 656. 651.  
17 647. 650. 651. 652. 653. 655. 655. 655. 655. 655. 655. 655. 654. 651. 654. 651.  
18 643. 646. 643. 644. 645. 648. 649. 652. 653. 653. 653. 653. 652. 653. 656. 653.  
19 649. 641. 642. 643. 646. 648. 650. 652. 653. 653. 653. 653. 652. 653. 655. 653.  
20 643. 644. 645. 648. 649. 651. 652. 653. 653. 653. 653. 653. 652. 653. 657. 654.  
21 651. 652. 654. 655. 656. 657. 657. 657. 657. 657. 657. 657. 656. 657. 658. 656.  
22 650. 653. 652. 653. 655. 657. 657. 659. 659. 659. 659. 659. 658. 657. 659. 657.  
23 646. 648. 648. 650. 653. 656. 658. 660. 660. 660. 660. 660. 661. 662. 661. 658.  
24 647. 648. 650. 653. 658. 660. 660. 662. 662. 662. 662. 662. 663. 663. 663. 659.  
25 654. 658. 661. 661. 663. 664. 663. 663. 663. 663. 663. 663. 662. 662. 664. 659.  
26 654. 659. 663. 663. 663. 664. 664. 664. 664. 664. 664. 664. 663. 663. 663. 659.  
27 658. 660. 659. 660. 658. 661. 659. 661. 659. 660. 660. 660. 661. 660. 660. 657.  
28 648. 646. 647. 647. 647. 649. 649. 651. 650. 652. 652. 652. 653. 652. 649. 649.  
29 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 647. 640.  
30 650. 650. 650. 649. 647. 645. 641. 639. 636. 635. 635. 637. 638. 637. 637. 637.  
31 651. 650. 648. 647. 645. 644. 641. 639. 637. 634. 636. 637. 638. 637. 638. 638.  
32 643. 643. 640. 640. 638. 638. 636. 638. 640. 641. 645. 646. 646. 646. 646. 646.  
33 639. 639. 638. 637. 636. 636. 636. 638. 639. 641. 646. 648. 649. 649. 649. 649.  
34 643. 643. 643. 641. 642. 642. 642. 643. 643. 643. 647. 647. 647. 647. 647. 646.  
35 642. 643. 645. 646. 647. 647. 646. 647. 646. 646. 646. 647. 646. 646. 646. 644.  
36 642. 644. 646. 646. 648. 648. 647. 647. 646. 645. 645. 645. 644. 641. 641. 641.  
37 646. 646. 647. 649. 650. 649. 648. 648. 646. 646. 646. 646. 644. 639. 644. 639.  
38 648. 649. 651. 651. 652. 651. 650. 650. 646. 644. 643. 639. 634. 634. 634. 634.  
39 650. 651. 652. 652. 653. 651. 651. 647. 645. 645. 642. 637. 632. 632. 632. 632.  
40 644. 644. 643. 645. 645. 647. 647. 650. 648. 647. 645. 640. 637. 637. 637. 637.  
41 642. 642. 640. 641. 641. 643. 645. 648. 649. 650. 650. 648. 645. 645. 645. 645.  
42 640. 640. 639. 639. 640. 643. 645. 648. 649. 649. 649. 648. 645. 645. 645. 645.  
43 640. 639. 641. 641. 641. 645. 646. 649. 650. 651. 652. 654. 653. 649. 649. 649.  
44 646. 646. 648. 649. 650. 651. 651. 652. 650. 652. 653. 652. 648. 648. 648. 648.  
45 644. 645. 645. 647. 646. 648. 645. 647. 645. 648. 648. 648. 648. 648. 648. 648.  
46 642. 643. 642. 642. 641. 641. 638. 637. 636. 635. 638. 638. 640. 641. 641. 641.  
47 646. 645. 645. 644. 643. 641. 639. 638. 638. 637. 640. 642. 643. 643. 643. 643.  
48 652. 653. 656. 656. 659. 658. 658. 656. 654. 653. 654. 653. 652. 649. 649. 649.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 17A.



EXPERIMENTAL CONFIGURATION 17B

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR TWO TEMPERATURE  
TRACE EXPERIMENT. STANDARD CONFIGURATION. WITHOUT DOME OR LINER  
COOLING. UNMATCHED DOME AND LINER PRESSURE PROPS.

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR HOLE SIZE DEFINITIONS AND  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DELTA P/P 10.0 %; FLOW 0.40 PPS; 960 DEG R

COMBUSTOR LINER CONDITIONS

TOTAL FLOW 0.18 PPS AT 535 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 0.5 %; INJECTION VELOCITY 96 FPS

INNER LINER DELTA P/P 0.5 %; INJECTION VELOCITY 96 FPS

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	821.	818.	817.	815.	814.	814.	814.	813.	812.	811.	810.	807.	803.
1	818.	817.	817.	816.	815.	816.	816.	817.	816.	815.	817.	815.	810.
2	802.	807.	806.	810.	811.	814.	815.	817.	817.	819.	821.	820.	816.
3	786.	791.	793.	797.	803.	807.	812.	814.	815.	814.	813.	811.	805.
4	825.	823.	821.	820.	819.	819.	819.	819.	817.	816.	815.	813.	808.
5	824.	823.	823.	822.	821.	822.	821.	822.	821.	821.	822.	819.	814.
6	811.	814.	812.	816.	817.	819.	820.	822.	822.	823.	825.	824.	820.
7	792.	796.	800.	803.	809.	812.	817.	820.	822.	824.	826.	826.	821.
8	800.	802.	808.	810.	815.	818.	821.	823.	822.	823.	824.	824.	818.
9	817.	819.	823.	824.	825.	826.	825.	825.	821.	821.	820.	820.	815.
10	821.	825.	827.	828.	826.	826.	823.	823.	818.	818.	817.	817.	812.

\*\*\* 51814EE/CONF17B

18/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*



11	818.	823.	825.	825.	822.	822.	818.	818.	815.	815.	814.	814.	809.
12	816.	818.	818.	818.	817.	817.	814.	814.	811.	811.	811.	810.	806.
13	804.	807.	807.	809.	808.	808.	807.	808.	807.	806.	808.	808.	804.
14	792.	798.	799.	802.	803.	805.	803.	804.	804.	804.	805.	806.	802.
15	787.	792.	794.	797.	798.	800.	799.	800.	800.	800.	802.	803.	800.
16	788.	791.	793.	794.	795.	796.	796.	796.	796.	797.	798.	799.	796.
17	787.	789.	791.	792.	793.	793.	792.	793.	793.	793.	795.	796.	794.
18	792.	794.	797.	796.	798.	797.	797.	795.	795.	794.	796.	796.	795.
19	809.	808.	811.	807.	807.	805.	803.	801.	800.	798.	800.	799.	797.
20	819.	816.	818.	815.	814.	811.	809.	807.	805.	803.	804.	803.	801.
21	822.	821.	823.	820.	819.	817.	815.	813.	810.	808.	809.	808.	805.
22	823.	825.	826.	826.	825.	823.	821.	819.	817.	815.	814.	812.	807.
23	831.	829.	830.	827.	825.	824.	822.	821.	818.	815.	814.	811.	806.
24	834.	830.	830.	827.	825.	824.	822.	821.	818.	815.	814.	811.	806.
25	834.	831.	830.	828.	826.	825.	822.	821.	818.	815.	815.	812.	808.
26	835.	832.	831.	829.	827.	825.	823.	821.	819.	816.	816.	813.	809.
27	835.	833.	832.	830.	827.	826.	824.	822.	818.	816.	815.	812.	808.
28	835.	833.	833.	830.	828.	827.	824.	822.	818.	816.	815.	811.	805.
29	835.	832.	833.	831.	829.	827.	825.	823.	818.	817.	815.	811.	805.
30	835.	833.	834.	832.	831.	830.	828.	826.	821.	819.	817.	812.	806.
31	834.	834.	836.	834.	834.	834.	832.	831.	826.	824.	822.	816.	807.
32	832.	833.	836.	836.	836.	837.	834.	831.	829.	827.	824.	817.	806.
33	817.	823.	828.	832.	835.	837.	834.	834.	829.	827.	823.	815.	802.
34	813.	823.	830.	832.	835.	836.	833.	833.	827.	826.	822.	815.	802.
35	827.	830.	834.	835.	835.	834.	830.	830.	826.	825.	822.	817.	805.
36	822.	827.	830.	831.	829.	829.	826.	826.	823.	823.	823.	821.	814.
37	801.	810.	816.	821.	823.	824.	821.	821.	819.	820.	821.	821.	816.
38	801.	809.	815.	817.	818.	818.	815.	816.	815.	815.	816.	811.	813.
39	810.	813.	814.	814.	813.	813.	810.	811.	809.	809.	810.	811.	807.
40	808.	809.	809.	808.	806.	806.	804.	804.	803.	803.	804.	804.	801.
41	805.	805.	806.	805.	803.	803.	800.	800.	799.	799.	800.	799.	795.
42	802.	803.	803.	802.	801.	801.	799.	799.	798.	797.	797.	795.	790.
43	802.	802.	804.	802.	803.	802.	800.	800.	799.	797.	797.	794.	787.
44	805.	807.	811.	810.	811.	810.	808.	807.	806.	804.	805.	800.	792.
45	808.	811.	816.	816.	816.	815.	813.	812.	810.	809.	809.	805.	798.
46	820.	820.	824.	823.	822.	821.	819.	818.	816.	815.	816.	813.	800.
47	830.	829.	829.	827.	826.	826.	824.	824.	822.	822.	822.	820.	813.
48	828.	829.	830.	829.	829.	828.	827.	827.	825.	825.	825.	823.	816.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 17B



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 17C

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR. STANDARD  
CONFIGURATION W/O DOME & LINER COOLING FUEL INJECTED USING  
F101 HIGH PRESSURE ATOMIZING FUEL NOZZLES

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

## TEST CONDITIONS:

DELTA P/P 5.80 X

COMBUSTOR LINER CONDITIONS

TOTAL FLOW 0.64 PPS AT 1360 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 5.76 X; INJECTION VELOCITY 526 FPS

INNER LINER DELTA P/P 5.75 X; INJECTION VELOCITY 526 FPS

EXIT FUEL-AIR RATIO 0.016

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	2045.	2036.	2032.	2090.	2213.	2293.	2299.	2354.	2303.	2336.	2313.	2303.	2209.
1	2169.	2148.	2185.	2236.	2325.	2381.	2386.	2419.	2374.	2413.	2389.	2380.	2270.
2	2438.	2467.	2459.	2486.	2475.	2511.	2463.	2518.	2461.	2505.	2481.	2471.	2353.
3	2518.	2568.	2554.	2593.	2572.	2511.	2556.	2611.	2548.	2593.	2567.	2547.	2433.
4	2536.	2626.	2608.	2658.	2632.	2578.	2614.	2677.	2607.	2612.	2636.	2628.	2519.
5	2414.	2565.	2592.	2667.	2651.	2704.	2636.	2706.	2631.	2694.	2665.	2669.	2561.
6	2425.	2517.	2562.	2647.	2645.	2702.	2628.	2699.	2622.	2689.	2657.	2676.	2569.
7	2531.	2621.	2596.	2651.	2619.	2673.	2594.	2670.	2591.	2658.	2627.	2645.	2535.
8	2419.	2544.	2536.	2598.	2571.	2624.	2553.	2625.	2552.	2618.	2592.	2608.	2496.
9	2276.	2404.	2444.	2540.	2533.	2593.	2528.	2604.	2538.	2603.	2579.	2592.	2488.
10	2310.	2410.	2459.	2518.	2515.	2565.	2502.	2574.	2513.	2580.	2561.	2579.	2482.

\*\*\* 51814EE/CONF17C

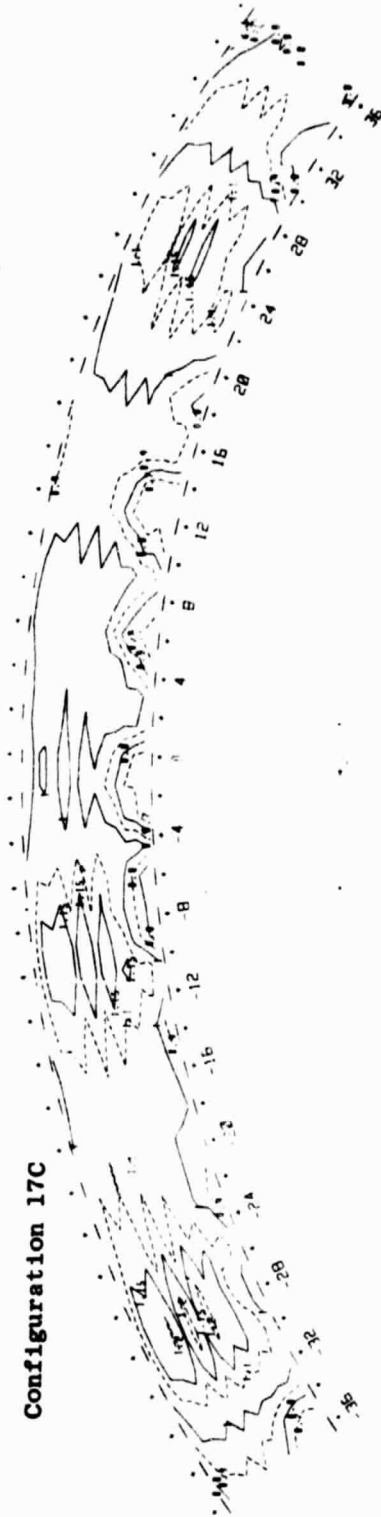
08/26/83 11.570 PAGE 1 \*\*\*

11 2365. 2410. 2460. 2523. 2520. 2570. 2508. 2579. 2516. 2580. 2560. 2576. 2479.  
12 2469. 2524. 2496. 2535. 2509. 2554. 2495. 2563. 2506. 2568. 2548. 2563. 2466.  
13 2447. 2512. 2493. 2533. 2509. 2553. 2497. 2564. 2505. 2561. 2539. 2543. 2436.  
14 2358. 2498. 2504. 2557. 2536. 2580. 2519. 2584. 2521. 2578. 2538. 2539. 2436.  
15 2322. 2456. 2517. 2579. 2564. 2612. 2554. 2611. 2551. 2603. 2584. 2583. 2484.  
16 2494. 2583. 2572. 2615. 2596. 2640. 2584. 2647. 2588. 2639. 2620. 2617. 2523.  
17 2516. 2618. 2596. 2646. 2624. 2675. 2617. 2684. 2621. 2677. 2658. 2654. 2545.  
18 2173. 2374. 2334. 2600. 2614. 2674. 2612. 2688. 2621. 2586. 2655. 2663. 2550.  
19 2193. 2294. 2398. 2457. 2576. 2641. 2578. 2655. 2581. 2647. 2620. 2631. 2531.  
20 2146. 2259. 2418. 2551. 2569. 2628. 2551. 2622. 2543. 2607. 2575. 2585. 2499.  
21 2459. 2544. 2513. 2559. 2520. 2569. 2497. 2563. 2492. 2548. 2520. 2531. 2457.  
22 2018. 2171. 2226. 2414. 2455. 2515. 2452. 2518. 2452. 2505. 2483. 2493. 2430.  
23 2102. 2132. 2134. 2255. 2354. 2452. 2427. 2491. 2433. 2485. 2463. 2473. 2411.  
24 2095. 2126. 2220. 2333. 2432. 2482. 2441. 2497. 2436. 2485. 2463. 2472. 2410.  
25 2398. 2480. 2474. 2510. 2485. 2523. 2461. 2518. 2456. 2501. 2483. 2491. 2420.  
26 2472. 2516. 2502. 2633. 2507. 2542. 2478. 2528. 2466. 2510. 2488. 2487. 2410.  
27 2156. 2287. 2366. 2517. 2522. 2561. 2499. 2550. 2437. 2529. 2507. 2499. 2421.  
28 2093. 2125. 2099. 2247. 2372. 2511. 2497. 2567. 2504. 2551. 2530. 2525. 2458.  
29 2153. 2198. 2323. 2395. 2495. 2555. 2505. 2573. 2499. 2553. 2521. 2525. 2453.  
30 2306. 2444. 2446. 2511. 2485. 2536. 2467. 2537. 2468. 2527. 2494. 2506. 2432.  
31 2127. 2203. 2192. 2336. 2386. 2464. 2417. 2484. 2425. 2479. 2449. 2457. 2387.  
32 2068. 2111. 2048. 2077. 2150. 2288. 2343. 2432. 2383. 2437. 2412. 2423. 2360.  
33 2035. 2035. 2035. 2088. 2242. 2328. 2360. 2419. 2366. 2415. 2393. 2405. 2346.  
34 2322. 2366. 2374. 2410. 2390. 2427. 2373. 2427. 2370. 2417. 2399. 2408. 2347.  
35 2332. 2401. 2388. 2430. 2416. 2453. 2404. 2455. 2403. 2442. 2426. 2431. 2366.  
36 2202. 2252. 2256. 2349. 2414. 2481. 2456. 2511. 2456. 2497. 2476. 2476. 2393.  
37 2282. 2353. 2417. 2469. 2493. 2541. 2496. 2555. 2493. 2539. 2518. 2511. 2415.  
38 2487. 2547. 2537. 2573. 2546. 2589. 2528. 2585. 2516. 2565. 2538. 2528. 2421.  
39 2532. 2602. 2576. 2606. 2575. 2616. 2548. 2602. 2536. 2584. 2552. 2453.  
40 2459. 2590. 2568. 2630. 2607. 2650. 2589. 2644. 2574. 2624. 2605. 2593. 2508.  
41 2389. 2486. 2509. 2604. 2601. 2654. 2591. 2652. 2576. 2627. 2602. 2586. 2509.  
42 2455. 2546. 2556. 2612. 2583. 2633. 2556. 2621. 2543. 2599. 2571. 2568. 2473.  
43 2503. 2561. 2527. 2573. 2534. 2578. 2509. 2570. 2496. 2550. 2520. 2512. 2419.  
44 2295. 2376. 2346. 2432. 2416. 2473. 2417. 2475. 2411. 2463. 2437. 2423. 2333.  
45 2169. 2224. 2185. 2289. 2340. 2425. 2379. 2440. 2375. 2426. 2402. 2385. 2289.  
46 2166. 2192. 2253. 2320. 2344. 2395. 2335. 2391. 2326. 2376. 2349. 2329. 2220.  
47 2261. 2315. 2292. 2335. 2301. 2341. 2281. 2332. 2273. 2315. 2275. 2222. 2092.  
48 2236. 2282. 2258. 2290. 2264. 2299. 2246. 2292. 2234. 2261. 2186. 2085. 1956.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 17C



# EXPERIMENTAL CONFIGURATION 17D

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR. STANDARD  
CONFIGURATION. FUEL INJECTED USING F101 HIGH PRESSURE ATOMIZING  
FUEL NOZZLES

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

## TEST CONDITIONS:

DELTA P/P 11.90 %

## COMBUSTOR LINER CONDITIONS

TOTAL FLOW 0.64 PPS AT 1360 DEG R

OUTER LINER DELTA P/P 11.90 %; INJECTION VELOCITY 765 FPS

INNER LINER DELTA P/P 11.90 %; INJECTION VELOCITY 765 FPS

EXIT FUEL-AIR RATIO 0.016

## MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	1964.	2013.	2061.	2191.	2258.	2303.	2274.	2311.	2261.	2284.	2261.	2240.	2138.
1	2062.	2055.	2053.	2109.	2230.	2325.	2339.	2396.	2351.	2387.	2362.	2345.	2240.
2	2163.	2137.	2165.	2229.	2348.	2411.	2414.	2482.	2433.	2480.	2457.	2448.	2329.
3	2449.	2477.	2481.	2513.	2517.	2558.	2515.	2578.	2521.	2568.	2545.	2529.	2399.
4	2559.	2610.	2595.	2629.	2613.	2654.	2593.	2657.	2591.	2640.	2613.	2586.	2460.
5	2516.	2644.	2640.	2698.	2681.	2725.	2654.	2719.	2647.	2698.	2670.	2659.	2534.
6	2410.	2559.	2616.	2713.	2705.	2758.	2685.	2754.	2675.	2732.	2697.	2695.	2575.
7	2498.	2555.	2584.	2667.	2691.	2732.	2671.	2746.	2664.	2720.	2682.	2697.	2574.
8	2611.	2679.	2651.	2708.	2670.	2721.	2632.	2705.	2622.	2685.	2650.	2667.	2531.
9	2448.	2589.	2585.	2645.	2618.	2668.	2591.	2662.	2590.	2650.	2619.	2622.	2471.
10	2320.	2455.	2497.	2587.	2576.	2632.	2563.	2635.	2570.	2534.	2505.	2610.	2473.

\*\*\* 51814EE/CONF17D

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	2441.	2474.	2520.	2572.	2565.	2611.	2546.	2620.	2562.	2623.	2600.	2604.	2481.
12	2537.	2587.	2561.	2594.	2568.	2613.	2551.	2617.	2560.	2620.	2599.	2604.	2491.
13	2522.	2596.	2579.	2620.	2595.	2639.	2572.	2641.	2581.	2636.	2608.	2603.	2460.
14	2443.	2562.	2572.	2641.	2621.	2666.	2599.	2667.	2603.	2657.	2628.	2610.	2456.
15	2407.	2508.	2579.	2654.	2657.	2702.	2638.	2699.	2637.	2688.	2664.	2658.	2531.
16	2619.	2703.	2686.	2728.	2708.	2753.	2687.	2748.	2684.	2732.	2711.	2702.	2588.
17	2648.	2745.	2718.	2767.	2743.	2792.	2725.	2794.	2718.	2744.	2733.	2588.	
18	2252.	2450.	2576.	2733.	2730.	2793.	2717.	2798.	2715.	2779.	2739.	2731.	2582.
19	2247.	2351.	2504.	2628.	2686.	2752.	2673.	2753.	2664.	2733.	2691.	2700.	2589.
20	2209.	2342.	2515.	2658.	2657.	2716.	2636.	2703.	2620.	2681.	2644.	2655.	2557.
21	2559.	2636.	2596.	2642.	2596.	2644.	2560.	2627.	2553.	2606.	2576.	2583.	2501.
22	2116.	2234.	2270.	2476.	2523.	2583.	2515.	2580.	2511.	2564.	2531.	2540.	2467.
23	2140.	2167.	2190.	2323.	2423.	2520.	2432.	2545.	2481.	2528.	2502.	2512.	2447.
24	2119.	2142.	2220.	2354.	2476.	2536.	2485.	2543.	2478.	2523.	2500.	2508.	2442.
25	2341.	2456.	2510.	2557.	2534.	2575.	2505.	2563.	2496.	2537.	2511.	2513.	2435.
26	2491.	2573.	2560.	2592.	2557.	2597.	2524.	2579.	2511.	2551.	2522.	2520.	2429.
27	2197.	2392.	2484.	2591.	2571.	2605.	2537.	2596.	2522.	2560.	2535.	2524.	2436.
28	2120.	2147.	2126.	2267.	2415.	2551.	2539.	2607.	2543.	2529.	2568.	2562.	2490.
29	2157.	2191.	2314.	2409.	2528.	2593.	2532.	2621.	2547.	2602.	2566.	2570.	2493.
30	2381.	2507.	2501.	2536.	2526.	2581.	2511.	2586.	2513.	2574.	2539.	2547.	2469.
31	2161.	2234.	2218.	2368.	2420.	2502.	2455.	2525.	2466.	2523.	2496.	2506.	2434.
32	2104.	2144.	2076.	2093.	2155.	2295.	2368.	2459.	2415.	2467.	2446.	2461.	2399.
33	2056.	2054.	2019.	2049.	2213.	2314.	2384.	2451.	2406.	2455.	2435.	2445.	2389.
34	2328.	2352.	2390.	2426.	2426.	2463.	2409.	2466.	2411.	2454.	2439.	2452.	2388.
35	2374.	2441.	2426.	2472.	2454.	2491.	2441.	2491.	2444.	2480.	2464.	2469.	2404.
36	2256.	2295.	2282.	2359.	2403.	2518.	2500.	2559.	2509.	2547.	2532.	2527.	2439.
37	2331.	2376.	2439.	2497.	2542.	2596.	2534.	2610.	2548.	2593.	2565.	2557.	2437.
38	2562.	2613.	2600.	2633.	2609.	2655.	2586.	2647.	2581.	2625.	2597.	2573.	2409.
39	2617.	2679.	2649.	2678.	2646.	2692.	2612.	2667.	2598.	2643.	2620.	2615.	2509.
40	2548.	2645.	2634.	2706.	2684.	2728.	2659.	2717.	2642.	2690.	2668.	2662.	2571.
41	2425.	2524.	2563.	2673.	2678.	2732.	2680.	2725.	2646.	2699.	2667.	2666.	2575.
42	2487.	2583.	2618.	2687.	2659.	2712.	2631.	2701.	2621.	2675.	2644.	2647.	2551.
43	2575.	2630.	2594.	2640.	2600.	2650.	2572.	2633.	2561.	2618.	2591.	2586.	2494.
44	2344.	2438.	2418.	2504.	2487.	2545.	2484.	2547.	2481.	2535.	2511.	2502.	2403.
45	2189.	2246.	2211.	2326.	2381.	2473.	2432.	2499.	2436.	2490.	2464.	2452.	2351.
46	2177.	2197.	2260.	2342.	2396.	2453.	2391.	2452.	2379.	2426.	2392.	2361.	2244.
47	2298.	2353.	2330.	2376.	2341.	2382.	2315.	2367.	2298.	2327.	2245.	2143.	2004.
48	2263.	2311.	2283.	2323.	2293.	2329.	2270.	2319.	2258.	2276.	2177.	2042.	1916.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

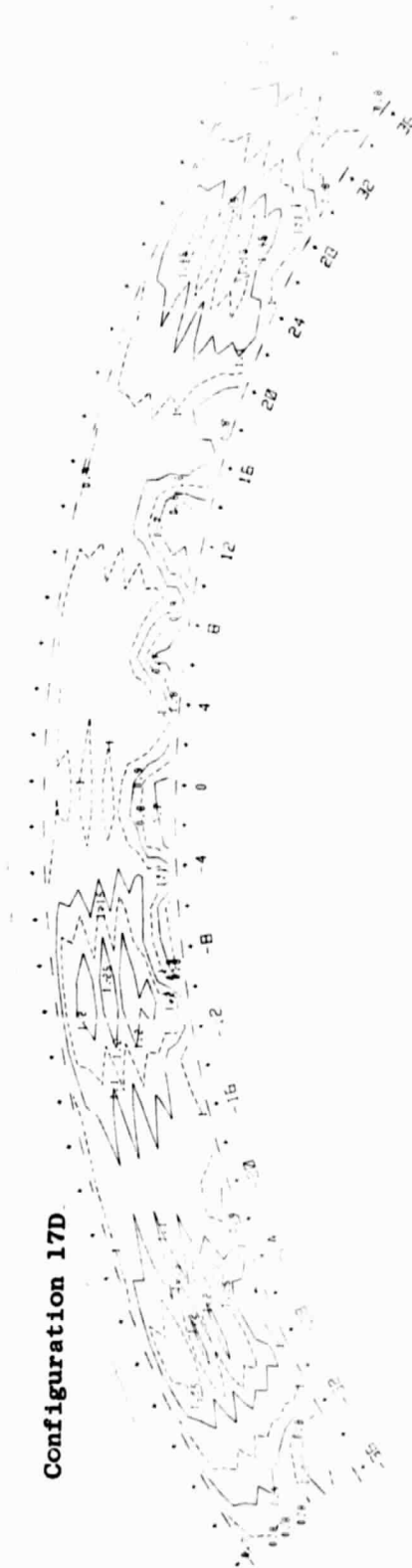
\*\*\* 518:4EE/CONF170

08/22/83 0.144 PAGE 2 \*\*\*



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 17D



EXPERIMENTAL CONFIGURATION 18A

DESCRIPTION: F101 90 DEG SELTOR COMBUSTOR. STANDARD CONFIGURATION.  
FUEL INJECTED USING F101 LOW PRESSURE INJECTORS

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DOVE INLET CONDITIONS

DELTA P/P 5 %

TOTAL AIRFLOW 0.98 PPS

INLET TEMPERATURE 1360 DEG R; EXIT FUEL/AIR = 0.020

JP-5 FUEL

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	2303.	2455.	2505.	2571.	2591.	2656.	2639.	2699.	2658.	2669.	2586.	2463.	2101.
1	2226.	2497.	2545.	2600.	2603.	2631.	2617.	2664.	2613.	2616.	2539.	2479.	2200.
2	2038.	2323.	2455.	2565.	2575.	2622.	2588.	2625.	2583.	2585.	2541.	2512.	2269.
3	2278.	2412.	2506.	2566.	2582.	2631.	2609.	2648.	2622.	2629.	2592.	2538.	2203.
4	2562.	2625.	2642.	2676.	2693.	2727.	2706.	2724.	2675.	2642.	2545.	2381.	2017.
5	2677.	2768.	2767.	2816.	2824.	2860.	2822.	2828.	2773.	2696.	2538.	2277.	1989.
6	2512.	2701.	2700.	2791.	2805.	2864.	2856.	2886.	2880.	2832.	2719.	2483.	2164.
7	2107.	2411.	2567.	2703.	2769.	2846.	2859.	2912.	2923.	2927.	2756.	2669.	2315.
8	2509.	2708.	2775.	2834.	2860.	2917.	2910.	2959.	2957.	2971.	2903.	2740.	2362.
9	2509.	2706.	2727.	2829.	2870.	2942.	2942.	2987.	2965.	2950.	2811.	2598.	2241.
10	2525.	2664.	2709.	2805.	2865.	2940.	2950.	2987.	2947.	2904.	2761.	2557.	2189.

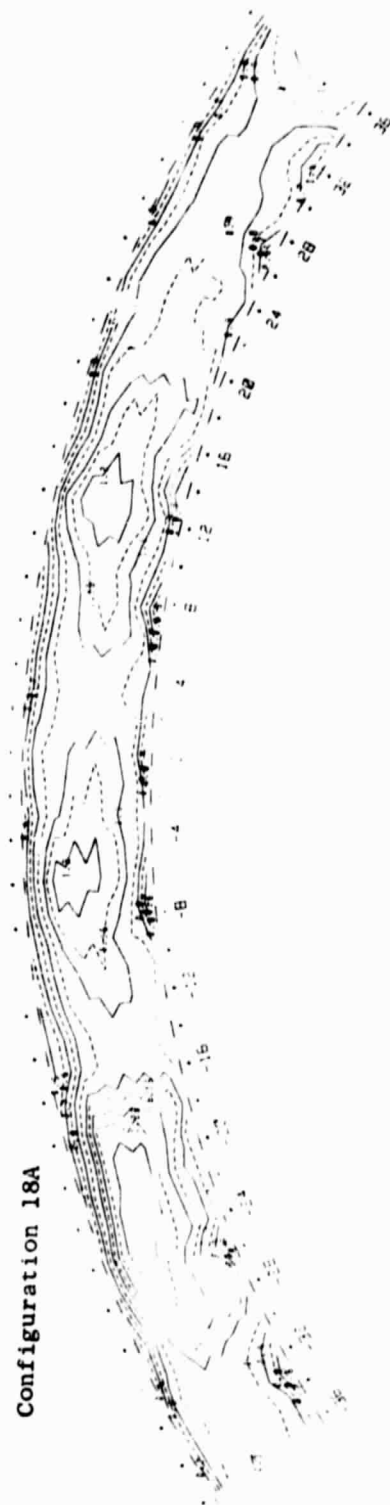
\*\*\* 51814EE/CONF18A

OR/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	2141	2705	2776	2852	2886	2955	2939	2977	2940	2889	2707	2435	2147
12	2188	2794	2794	2846	2829	2875	2842	2888	2883	2888	2705	2412	2154
13	2145	2726	2683	2725	2696	2725	2695	2730	2728	2744	2550	2295	2053
14	2467	2578	2577	2633	2632	2656	2606	2597	2521	2460	2208	2030	1927
15	2447	2608	2622	2654	2652	2666	2632	2608	2543	2446	2229	2033	1935
16	2532	2658	2665	2697	2696	2719	2682	2682	2682	2562	2391	2172	1944
17	2564	2666	2651	2701	2715	2750	2730	2728	2672	2614	2479	2276	2015
18	2392	2534	2564	2651	2695	2757	2751	2780	2751	2701	2543	2313	2100
19	2067	2418	2632	2708	2746	2793	2782	2821	2803	2811	2712	2484	2165
20	2192	2521	2700	2787	2787	2828	2832	2845	2832	2851	2760	2545	2190
21	2415	2652	2695	2766	2770	2821	2788	2822	2780	2788	2676	2495	2127
22	2449	2604	2638	2716	2737	2790	2760	2773	2701	2673	2538	2368	2044
23	2402	2652	2687	2738	2774	2732	2740	2683	2650	2558	2464	2169	
24	2165	2538	2646	2721	2708	2739	2696	2713	2669	2658	2585	2520	2222
25	2285	2581	2614	2665	2642	2671	2629	2644	2597	2582	2497	2415	2132
26	2370	2513	2528	2591	2607	2645	2622	2631	2591	2559	2483	2321	2032
27	2443	2541	2573	2620	2639	2675	2656	2669	2641	2619	2541	2342	2038
28	2214	2586	2672	2721	2727	2749	2715	2715	2667	2636	2490	2255	1996
29	1938	2242	2502	2713	2748	2787	2756	2748	2676	2604	2449	2245	1997
30	2202	2429	2571	2676	2709	2770	2758	2775	2719	2662	2538	2352	2088
31	2356	2551	2642	2709	2757	2815	2806	2830	2796	2775	2714	2622	2308
32	2295	2628	2694	2781	2799	2827	2865	2865	2842	2851	2785	2708	2351
33	2076	2301	2506	2691	2743	2814	2800	2846	2809	2802	2678	2494	2176
34	2174	2375	2548	2665	2714	2781	2770	2800	2742	2712	2526	2288	2022
35	2484	2640	2658	2716	2733	2781	2755	2779	2722	2682	2531	2303	2001
36	2541	2701	2693	2736	2718	2749	2701	2725	2679	2681	2589	2405	2055
37	2437	2658	2639	2673	2635	2652	2609	2616	2566	2564	2473	2329	2004
38	2416	2579	2551	2594	2576	2601	2570	2575	2527	2494	2425	2326	2089
39	2352	2484	2496	2547	2556	2589	2569	2581	2545	2526	2471	2412	2183
40	2431	2533	2540	2575	2571	2594	2564	2572	2539	2533	2457	2343	2060
41	2220	2408	2438	2526	2534	2569	2547	2552	2506	2479	2375	2227	1952
42	2004	2189	2322	2442	2486	2421	2521	2531	2470	2436	2331	2196	1942
43	2251	2359	2408	2454	2470	2508	2489	2511	2462	2442	2364	2241	1994
44	2245	2355	2370	2422	2432	2466	2453	2475	2453	2455	2406	2321	2030
45	2055	2180	2263	2369	2416	2453	2450	2464	2432	2422	2348	2226	1962
46	2069	2208	2339	2409	2456	2489	2481	2487	2450	2421	2356	2245	2022
47	2506	2546	2565	2572	2592	2604	2596	2591	2572	2535	2490	2399	2126
48	2537	2639	2665	2696	2731	2742	2733	2715	2684	2635	2570	2434	2115

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 18A



ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

EXPERIMENTAL CONFIGURATION 18B

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR. STANDARD CONFIGURATION.  
FUEL INJECTED USING F101 LOW PRESSURE INJECTORS

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DOVE INLET CONDITIONS

DELTA P/P 5 %

TOTAL AIRFLOW 0.98 PPS

INLET TEMPERATURE 1360 DEG R; EXIT FUEL/AIR = 0.012

CITY GAS

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	2059.	2179.	2219.	2264.	2287.	2324.	2312.	2358.	2332.	2355.	2309.	2276.	2042.
1	1970.	2226.	2300.	2355.	2373.	2408.	2391.	2432.	2395.	2406.	2362.	2347.	2164.
2	1923.	2145.	2283.	2401.	2429.	2477.	2455.	2500.	2463.	2481.	2448.	2444.	2240.
3	2204.	2314.	2412.	2475.	2506.	2556.	2536.	2584.	2547.	2571.	2537.	2494.	2164.
4	2482.	2543.	2563.	2604.	2614.	2648.	2602.	2630.	2556.	2563.	2463.	2322.	1969.
5	2591.	2675.	2662.	2711.	2695.	2720.	2653.	2658.	2567.	2521.	2367.	2145.	1902.
6	2490.	2651.	2631.	2712.	2704.	2747.	2697.	2722.	2644.	2613.	2480.	2274.	2004.
7	2073.	2375.	2495.	2631.	2673.	2745.	2716.	2774.	2714.	2723.	2611.	2439.	2134.
8	2420.	2546.	2614.	2683.	2702.	2762.	2719.	2784.	2722.	2756.	2659.	2513.	2189.
9	2372.	2533.	2553.	2644.	2656.	2719.	2673.	2737.	2668.	2701.	2570.	2400.	2091.
10	2372.	2532.	2525.	2612.	2632.	2695.	2649.	2696.	2611.	2616.	2474.	2301.	2003.

\*\*\* 51814EE/CONF18B

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

11	2291.	2509.	2556.	2629.	2633.	2686.	2631.	2673.	2594.	2579.	2412.	2196.	1965.
12	2441.	2572.	2582.	2633.	2613.	2654.	2597.	2653.	2597.	2608.	2138.	2196.	1994.
13	2472.	2552.	2521.	2563.	2539.	2569.	2517.	2560.	2503.	2524.	2340.	2126.	1932.
14	2336.	2437.	2451.	2509.	2506.	2533.	2464.	2467.	2355.	2294.	2066.	1924.	1853.
15	2341.	2490.	2513.	2555.	2548.	2574.	2512.	2525.	2433.	2366.	2156.	1972.	1884.
16	2363.	2540.	2563.	2604.	2594.	2623.	2566.	2593.	2503.	2474.	2283.	2072.	1885.
17	2467.	2587.	2567.	2620.	2609.	2646.	2589.	2615.	2520.	2494.	2145.	2167.	1934.
18	2321.	2459.	2485.	2573.	2593.	2648.	2599.	2635.	2549.	2528.	2365.	2167.	1993.
19	2035.	2371.	2527.	2607.	2628.	2679.	2631.	2679.	2611.	2628.	2503.	2289.	2037.
20	2120.	2412.	2591.	2676.	2677.	2720.	2660.	2714.	2641.	2676.	2556.	2354.	2055.
21	2298.	2551.	2592.	2674.	2659.	2702.	2629.	2676.	2587.	2617.	2488.	2307.	2002.
22	2363.	2515.	2538.	2618.	2621.	2669.	2598.	2622.	2520.	2507.	2377.	2224.	1949.
23	2310.	2543.	2568.	2634.	2625.	2666.	2591.	2626.	2534.	2531.	2437.	2355.	2092.
24	2101.	2431.	2535.	2607.	2577.	2613.	2537.	2577.	2490.	2505.	2420.	2355.	2106.
25	2226.	2498.	2490.	2538.	2496.	2531.	2456.	2502.	2434.	2437.	2359.	2276.	2035.
26	2285.	2419.	2396.	2450.	2430.	2472.	2431.	2471.	2425.	2431.	2372.	2243.	1994.
27	2212.	2331.	2353.	2412.	2422.	2465.	2436.	2484.	2446.	2470.	2419.	2278.	2007.
28	1940.	2258.	2366.	2444.	2462.	2504.	2472.	2514.	2470.	2495.	2404.	2226.	1971.
29	1758.	1939.	2136.	2372.	2454.	2515.	2484.	2522.	2445.	2446.	2315.	2153.	1916.
30	2056.	2202.	2348.	2435.	2487.	2540.	2496.	2526.	2427.	2408.	2274.	2125.	1902.
31	2341.	2472.	2522.	2559.	2564.	2591.	2525.	2548.	2429.	2318.	2216.	1983.	
32	2304.	2540.	2553.	2601.	2569.	2589.	2516.	2544.	2455.	2457.	2359.	2274.	2014.
33	2043.	2286.	2435.	2549.	2540.	2568.	2493.	2513.	2423.	2413.	2275.	2116.	1926.
34	2074.	2302.	2437.	2536.	2531.	2564.	2496.	2518.	2439.	2410.	2252.	2047.	1889.
35	2345.	2472.	2486.	2549.	2543.	2582.	2531.	2568.	2506.	2509.	2416.	2235.	1970.
36	2375.	2544.	2554.	2599.	2592.	2624.	2567.	2601.	2532.	2544.	2474.	2336.	2033.
37	2318.	2562.	2594.	2649.	2628.	2653.	2584.	2599.	2516.	2507.	2418.	2292.	2005.
38	2367.	2567.	2574.	2638.	2619.	2654.	2600.	2624.	2547.	2534.	2450.	2351.	2116.
39	2364.	2502.	2533.	2598.	2606.	2654.	2610.	2656.	2589.	2604.	2536.	2480.	2234.
40	2429.	2564.	2573.	2627.	2619.	2650.	2599.	2634.	2566.	2581.	2489.	2370.	2070.
41	2174.	2416.	2462.	2578.	2590.	2634.	2587.	2617.	2536.	2536.	2408.	2256.	1964.
42	2044.	2233.	2397.	2522.	2572.	2624.	2575.	2602.	2459.	2484.	2351.	2203.	1931.
43	2431.	2530.	2570.	2612.	2610.	2642.	2576.	2602.	2509.	2497.	2391.	2247.	1988.
44	2441.	2563.	2548.	2597.	2577.	2609.	2554.	2592.	2547.	2547.	2480.	2378.	2060.
45	2138.	2327.	2366.	2498.	2515.	2566.	2524.	2564.	2433.	2512.	2419.	2284.	1988.
46	2040.	2192.	2347.	2459.	2500.	2547.	2501.	2538.	2456.	2459.	2371.	2270.	2021.
47	2429.	2489.	2489.	2524.	2514.	2544.	2485.	2516.	2445.	2447.	2378.	2296.	2039.
48	2412.	2498.	2482.	2517.	2495.	2517.	2464.	2489.	2426.	2437.	2362.	2255.	1981.

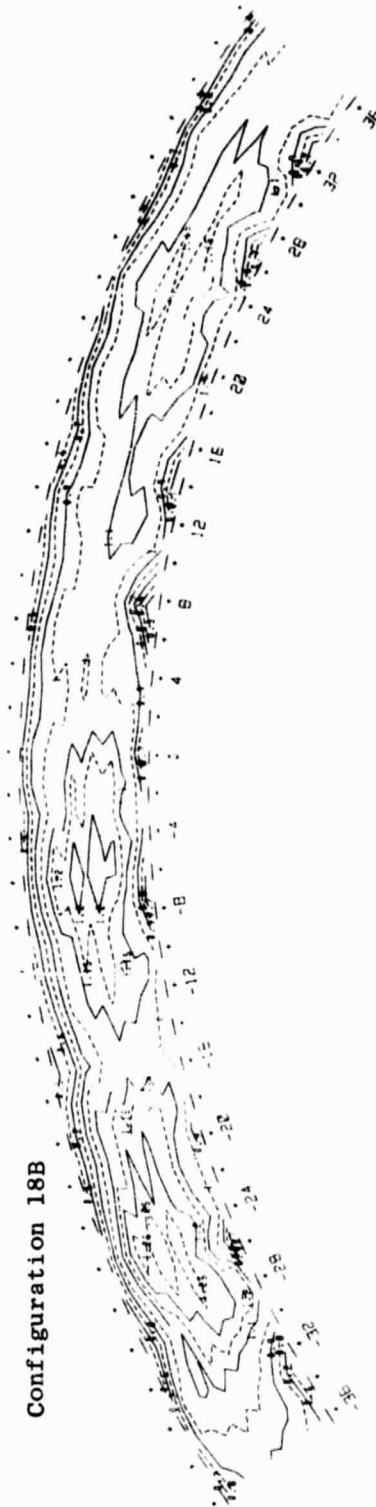
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF108

08/22/83 8.144 PAGE 2 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 18B





EXPERIMENTAL CONFIGURATION 18C

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR. STANDARD CONFIGURATION.  
FUEL INJECTED USING F101 HIGH PRESSURE ATOMIZING NOZZLES

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DOVE INLET CONDITIONS

DELTA P/P 5 %

TOTAL AIRFLOW 0.98 PPS

INLET TEMPERATURE 1360 DEG R; EXIT FUEL/AIR = 0.020

JP-5 FUEL

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

THEIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	2386.	2529.	2548.	2629.	2629.	2712.	2640.	2727.	2629.	2667.	2558.	2411.	2037.
1	2393.	2589.	2598.	2667.	2642.	2709.	2634.	2714.	2622.	2657.	2571.	2506.	2204.
2	2409.	2597.	2602.	2672.	2646.	2710.	2636.	2714.	2622.	2654.	2569.	2501.	2195.
3	2132.	2443.	2538.	2647.	2628.	2702.	2633.	2712.	2636.	2676.	2619.	2594.	2312.
4	2440.	2539.	2562.	2625.	2629.	2693.	2627.	2696.	2611.	2650.	2559.	2432.	2076.
5	2562.	2672.	2669.	2736.	2719.	2772.	2685.	2726.	2617.	2604.	2466.	2267.	1986.
6	2397.	2597.	2633.	2739.	2745.	2817.	2745.	2804.	2694.	2682.	2556.	2369.	2078.
7	2120.	2403.	2601.	2725.	2760.	2835.	2770.	2841.	2737.	2750.	2619.	2461.	2151.
8	2665.	2786.	2802.	2866.	2847.	2906.	2815.	2992.	2785.	2822.	2700.	2522.	2207.
9	2588.	2739.	2744.	2827.	2806.	2869.	2759.	2834.	2724.	2749.	2584.	2392.	2103.
10	2595.	2719.	2730.	2810.	2790.	2848.	2743.	2794.	2671.	2676.	2519.	2336.	2044.

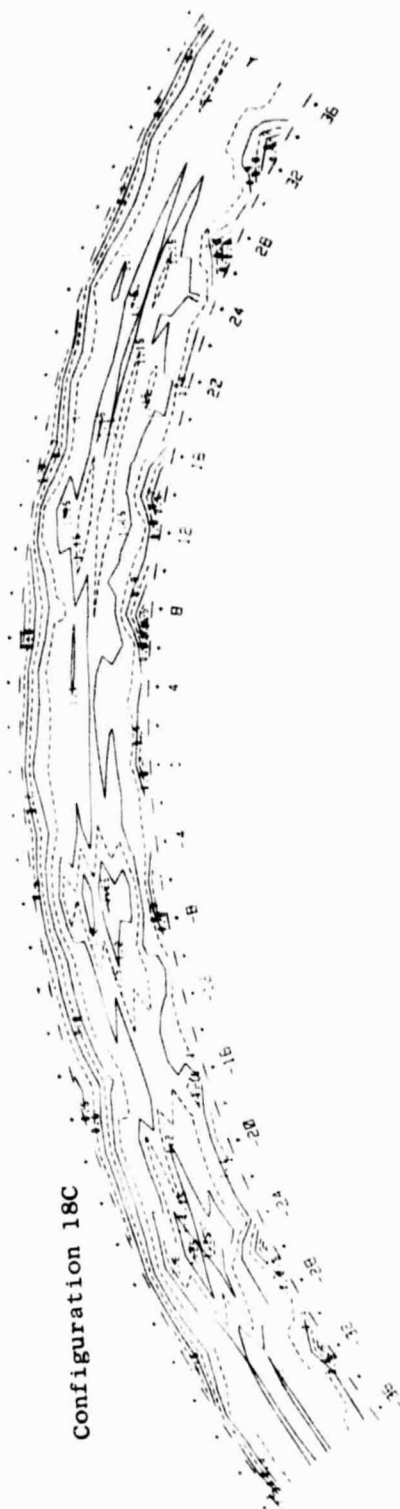
ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF18C

08/22/83 6.144 PAGE 1 \*\*\*

11	2496.	2714.	2740.	2812.	2780.	2834.	2732.	2782.	2676.	2669.	2502.	2268.	2036.
12	2583.	2749.	2757.	2805.	2755.	2798.	2700.	2758.	2666.	2685.	2511.	2272.	2068.
13	2708.	2784.	2727.	2760.	2710.	2732.	2626.	2652.	2544.	2545.	2345.	2158.	1990.
14	2535.	2666.	2656.	2721.	2697.	2730.	2625.	2628.	2476.	2402.	2176.	2022.	1940.
15	2483.	2633.	2662.	2722.	2705.	2750.	2653.	2693.	2579.	2543.	2338.	2129.	1994.
16	2462.	2684.	2716.	2767.	2736.	2775.	2682.	2727.	2610.	2606.	2431.	2220.	1989.
17	2623.	2754.	2733.	2794.	2766.	2803.	2706.	2740.	2617.	2606.	2453.	2270.	2014.
18	2490.	2641.	2673.	2768.	2772.	2833.	2742.	2785.	2656.	2636.	2449.	2248.	2068.
19	2245.	2610.	2748.	2820.	2820.	2820.	2776.	2839.	2734.	2755.	2504.	2376.	2102.
20	2247.	2585.	2761.	2858.	2824.	2882.	2785.	2859.	2760.	2804.	2557.	2425.	2107.
21	2451.	2679.	2700.	2784.	2751.	2812.	2714.	2788.	2683.	2728.	2582.	2392.	2057.
22	2488.	2633.	2647.	2726.	2705.	2758.	2659.	2712.	2585.	2591.	2451.	2281.	1989.
23	2448.	2665.	2675.	2728.	2694.	2740.	2644.	2693.	2585.	2596.	2500.	2399.	2122.
24	2.99.	2543.	2640.	2722.	2681.	2727.	2636.	2693.	2596.	2620.	2541.	2466.	2179.
25	2323.	2601.	2639.	2705.	2667.	2718.	2633.	2684.	2598.	2592.	2505.	2404.	2114.
26	2395.	2566.	2582.	2662.	2651.	2709.	2634.	2690.	2592.	2594.	2493.	2326.	2035.
27	2468.	2577.	2611.	2670.	2667.	2719.	2646.	2706.	2620.	2638.	2535.	2326.	2024.
28	2305.	2639.	2693.	2746.	2714.	2749.	2656.	2701.	2589.	2602.	2418.	2196.	1959.
29	1957.	2243.	2486.	2708.	2707.	2757.	2658.	2690.	2567.	2544.	2385.	2193.	1960.
30	2193.	2419.	2575.	2684.	2696.	2769.	2690.	2751.	2636.	2626.	2501.	2332.	2070.
31	2360.	2550.	2611.	2699.	2713.	2781.	2716.	2794.	2699.	2725.	2639.	2554.	2256.
32	2337.	2628.	2676.	2758.	2748.	2809.	2730.	2808.	2714.	2764.	2685.	2608.	2275.
33	2058.	2289.	2496.	2689.	2714.	2787.	2708.	2781.	2673.	2706.	2556.	2384.	2097.
34	2150.	2386.	2558.	2691.	2705.	2776.	2694.	2754.	2636.	2629.	2427.	2193.	1973.
35	2493.	2635.	2644.	2722.	2713.	2776.	2694.	2758.	2656.	2658.	2522.	2294.	2000.
36	2533.	2708.	2659.	2760.	2726.	2776.	2688.	2746.	2647.	2679.	2591.	2419.	2073.
37	2448.	2697.	2706.	2772.	2725.	2767.	2677.	2719.	2617.	2627.	2526.	2371.	2043.
38	2437.	2653.	2652.	2727.	2694.	2749.	2679.	2733.	2642.	2645.	2565.	2456.	2183.
39	2438.	2588.	2621.	2690.	2690.	2754.	2691.	2761.	2676.	2708.	2645.	2590.	2317.
40	2572.	2712.	2701.	2755.	2724.	2772.	2694.	2752.	2666.	2700.	2602.	2475.	2132.
41	2335.	2564.	2584.	2707.	2695.	2757.	2688.	2740.	2639.	2660.	2534.	2368.	2045.
42	2083.	2286.	2443.	2607.	2650.	2732.	2667.	2730.	2611.	2615.	2482.	2331.	2021.
43	2411.	2544.	2600.	2659.	2722.	2651.	2715.	2608.	2619.	2514.	2370.	2059.	
44	2471.	2592.	2585.	2653.	2631.	2688.	2621.	2693.	2614.	2658.	2596.	2502.	2159.
45	2195.	2365.	2412.	2547.	2565.	2639.	2589.	2662.	2585.	2628.	2547.	2425.	2086.
46	2052.	2207.	2366.	2505.	2554.	2628.	2582.	2648.	2563.	2586.	2499.	2402.	2116.
47	2468.	2543.	2550.	2602.	2592.	2647.	2586.	2647.	2572.	2594.	2529.	2438.	2147.
48	2468.	2569.	2552.	2604.	2579.	2627.	2567.	2623.	2556.	2585.	2519.	2401.	2082.

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY



Configuration 18C

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

EXPERIMENTAL CONFIGURATION 18D

DESCRIPTION: F101 90 DEG SECTOR COMBUSTOR. STANDARD CONFIGURATION.  
FUEL INJECTED USING F101 HIGH PRESSURE ATOMIZING NOZZLES

HOLE PATTERN:  
SEE ATTACHMENT FOR:  
MEASURED FLOW AREAS/DISTRIBUTION

TEST CONDITIONS:

DOVE INLET CONDITIONS

DELTA P/P 5 %

TOTAL AIRFLOW 0.98 PPS

INLET TEMPERATURE 1360 DEG R; EXIT FUEL/AIR = 0.012

JP-5 FUEL

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

MEASURED GAS TEMPERATURES

DEGREES R

THETA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2032.	2146.	2165.	2224.	2223.	2274.	2222.	2277.	2203.	2229.	2165.	2110.	1881.	
1982.	2150.	2175.	2237.	2224.	2270.	2215.	2268.	2197.	2223.	2164.	2134.	1955.	
1820.	2018.	2119.	2216.	2212.	2259.	2208.	2262.	2200.	2225.	2183.	2169.	1995.	
1915.	2052.	2141.	2210.	2209.	2259.	2213.	2267.	2208.	2241.	2201.	2168.	1934.	
2110.	2186.	2199.	2244.	2240.	2283.	2227.	2269.	2195.	2216.	2147.	2061.	1813.	
2173.	2252.	2252.	2301.	2288.	2324.	2262.	2292.	2212.	2204.	2111.	1972.	1759.	
2086.	2219.	2231.	2305.	2302.	2352.	2302.	2346.	2270.	2270.	2188.	2057.	1834.	
1862.	2069.	2193.	2291.	2315.	2376.	2335.	2393.	2317.	2339.	2258.	2145.	1898.	
2179.	2270.	2308.	2366.	2365.	2415.	2357.	2421.	2339.	2375.	2288.	2171.	1925.	

\*\*\* 51814EE/CONF18D

08/22/83 8.144 PAGE 1 \*\*\*

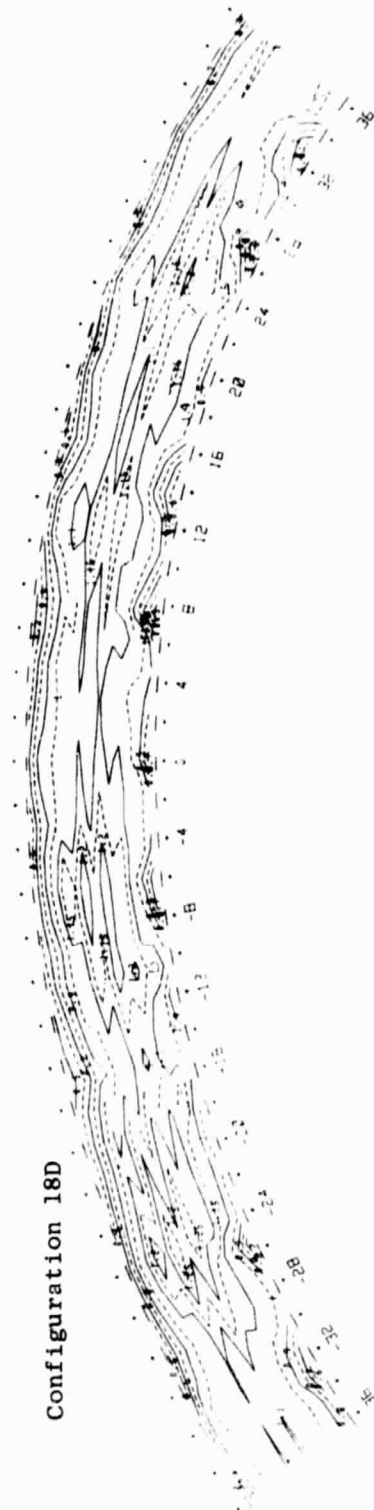
2168.	2290.	2302.	2372.	2359.	2409.	2336.	2392.	2303.	2332.	2219.	2086.	1860.
2193.	2289.	2298.	2363.	2349.	2395.	2318.	2362.	2263.	2277.	2161.	2032.	1812.
2111.	2278.	2303.	2362.	2337.	2379.	2304.	2349.	2259.	2259.	2130.	1965.	1789.
2180.	2305.	2313.	2356.	2319.	2357.	2283.	2335.	2259.	2277.	2136.	1962.	1814.
2262.	2323.	2284.	2321.	2281.	2309.	2237.	2276.	2195.	2208.	2061.	1913.	1782.
2147.	2233.	2227.	2278.	2257.	2282.	2203.	2215.	2104.	2058.	1890.	1789.	1732.
2058.	2219.	2236.	2288.	2271.	2305.	2234.	2255.	2168.	2137.	1985.	1844.	1757.
2058.	2231.	2259.	2319.	2298.	2331.	2261.	2297.	2206.	2201.	2069.	1913.	1761.
2241.	2323.	2308.	2358.	2335.	2370.	2297.	2332.	2238.	2238.	2130.	2002.	1811.
2145.	2144.	2254.	2323.	2316.	2365.	2301.	2345.	2254.	2254.	2120.	1975.	1845.
1913.	2153.	2234.	2319.	2321.	2373.	2311.	2371.	2295.	2323.	2208.	2053.	1859.
1861.	2065.	2208.	2317.	2318.	2375.	2313.	2379.	2303.	2344.	2243.	2087.	1861.
2081.	2127.	2244.	2317.	2302.	2357.	2290.	2350.	2267.	2304.	2208.	2080.	1842.
2116.	2227.	2290.	2277.	2324.	2254.	2303.	2209.	2223.	2125.	2011.	1799.	
2111.	2238.	2240.	2290.	2267.	2305.	2237.	2285.	2200.	2216.	2147.	2088.	1893.
1923.	2136.	2201.	2277.	2252.	2291.	2227.	2275.	2199.	2221.	2166.	2123.	1925.
1967.	2155.	2193.	2251.	2231.	2275.	2216.	2259.	2185.	2200.	2136.	2070.	1869.
2045.	2154.	2168.	2229.	2226.	2268.	2216.	2262.	2188.	2199.	2125.	2012.	1904.
2110.	2187.	2202.	2250.	2242.	2285.	2231.	2278.	2206.	2224.	2144.	1997.	1789.
2025.	2123.	2248.	2294.	2272.	2304.	2234.	2271.	2182.	2196.	2069.	1912.	1751.
1723.	1197.	2048.	2241.	2263.	2310.	2240.	2271.	2176.	2167.	2060.	1926.	1765.
1885.	2155.	2180.	2259.	2262.	2315.	2258.	2306.	2222.	2227.	2148.	2033.	1842.
2046.	2175.	2203.	2267.	2268.	2321.	2274.	2335.	2263.	2291.	2233.	2188.	1972.
1953.	2159.	2208.	2292.	2286.	2337.	2276.	2337.	2262.	2302.	2240.	2200.	1973.
1794.	1929.	2068.	2230.	2265.	2321.	2256.	2309.	2223.	2250.	2153.	2045.	1852.
1859.	2004.	2150.	2251.	2258.	2305.	2238.	2281.	2190.	2193.	2061.	1913.	1764.
2131.	2223.	2234.	2278.	2262.	2304.	2238.	2282.	2201.	2210.	2116.	1973.	1775.
2155.	2269.	2261.	2303.	2279.	2315.	2251.	2294.	2219.	2242.	2182.	2084.	1845.
2064.	2236.	2257.	2313.	2289.	2323.	2261.	2296.	2220.	2229.	2162.	2061.	1834.
2103.	2230.	2236.	2295.	2279.	2324.	2274.	2315.	2238.	2245.	2187.	2115.	1926.
2145.	2233.	2252.	2302.	2299.	2343.	2294.	2340.	2267.	2288.	2237.	2197.	2010.
2227.	2313.	2302.	2344.	2323.	2356.	2294.	2333.	2254.	2271.	2196.	2105.	1875.
2031.	2197.	2217.	2312.	2301.	2343.	2281.	2316.	2229.	2236.	2145.	2039.	1821.
1835.	1986.	2111.	2238.	2264.	2323.	2268.	2312.	2221.	2228.	2143.	2045.	1834.
2054.	2167.	2210.	2267.	2263.	2312.	2256.	2308.	2228.	2245.	2178.	2088.	1873.
2075.	2179.	2179.	2240.	2226.	2275.	2228.	2285.	2220.	2258.	2209.	2155.	1915.
1880.	1993.	2039.	2162.	2182.	2240.	2201.	2258.	2200.	2234.	2173.	2095.	1860.
1813.	1913.	2038.	2144.	2185.	2240.	2200.	2249.	2181.	2206.	2144.	2082.	1879.
2130.	2185.	2187.	2226.	2213.	2249.	2199.	2240.	2176.	2194.	2147.	2094.	1902.
2110.	2182.	2171.	2210.	2194.	2228.	2187.	2226.	2169.	2166.	2139.	2055.	1839.

ORIGINAL PAGE 18  
OF POOR QUALITY

\*\*\* 51814EE/CONF180 08/22/83 6.144 PAGE 2 \*\*\*

ORIGINAL PAGE IS  
OF POOR QUALITY

Configuration 18D



**END**

**DATE**

**FILMED**

**MAR 7 1984**